ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК имени В. И. ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

ИТОГИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ВСЕСОЮЗНОГО ИНСТИТУТА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
за 1936 г.

Часть II

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

SUMMARY
OF THE SCIENTIFIC-RESEARCH WORK OF THE INSTITUTE OF PLANT PROTECTION
for the year 1936

Part II

Pests and diseases of industrial and fruit crops

Издательство Всесоюзной Академии Сельскохозяйственных Наук имени В. И. Ленина
Ленинград Ленинградский Филиал 1937

РАЗДЕЛ III

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

SECTION III

Pests and diseases of industrial crops

В настоящем разделе авторефератов приведены те из них, которые касаются изучения вредителей и болезней хлопчатника. Все нижеприведенные работы имеют конечной своей целью разработку как биоэкологических вопросов, необходимых для обоснования системы мероприятий, так и разработку отдельных элементов последней. Основными объектами, над которыми велась работа в 1936 г., являются паутинный клещик и гоммоз. В отношении первого, вследствие невыясненности его видовой принадлежности, производилось сравнительно-систематическое изучение целого ряда растительноядных клещей из сем. *Tetranychidae*, обитающих как на хлопчатнике, так и на других видах культурной и дикорастущей флоры хлопковой зоны Средней Азии. Результаты этой работы изложены в автореферате Угарова. Большим пробелом до сей поры являлось отсутствие данных по влиянию температуры и влажности воздуха на развитие паутинного клещика. Результаты экспериментального изучения этого вопроса изложены в автореферате Вассера. В полной же мере этот вопрос еще не закончен изучением и нуждается в дальнейшем изучении. В автореферате Шека освещен новый, несомненно имеющий прямое отношение к разработке системы мероприятий, вопрос о влиянии кормовых растений на плодовитость клещика. В работе коллектива сотрудников САИЗР и ее опорных пунктов изложена проверка существующей методики краткосрочных прогнозов размножения паутинного клещика, указывающая на ее неточность и необходимость коренной ее переработки. Следующие авторефераты касаются серы, как основного акарисида. Недостаточная эффективность применяемых до сей поры акарисидов поставила нас перед необходимостью испытания в качестве таковых новых веществ. Результаты испытания взятых для этой цели минерально-масляных эмульсий, составляющие содержание авторефератов Журавской и Исмайлова, говорят за то, что в опытных условиях получена высокая эффективность в истреблении яичек паутинного клещика. В связи с этим работы по дальнейшей разработке этого метода являются неотложной задачей 1937 г. Как видно из автореферата Исмайлова, эти же препараты являются токсичными для тлей. По хлопковой совке, изучение которой в широком масштабе проводится в 1937 г., помещается только один автореферат Кожанчикова относительно влияния температуры на развитие ее куколок. В данной работе излагаются только предварительные результаты экспериментального изучения этого вопроса, так как число проведенных опытов еще недостаточно для точного определения индексов.

По гоммозу исследования проводились в направлении изучения экологии заболевания, химического метода борьбы, анатомии пораженного растения и механизации процесса протравливания.

Экологии заболевания посвящен автореферат В. И. Шалышкиной; ею впервые получена ориентировочная кривая длины инкубационного периода в зависимости

от температуры. В 1937 г. продолжается дальнейшее изучение инкубационного периода в зависимости от ряда факторов и причин, влияющих на момент инфекции.

В автореферате А. Фокиной приведены интересные данные по миграции бактерий внутри растения с захождением их через микропиле в семена. Эта работа продолжается, но уже и сейчас эти данные со всей остротой ставят вопрос о необходимости тщательной борьбы с первичной инфекцией (протравливание, прорывка) и предупреждения развития вторичной. Изучению химического метода борьбы посвящен ряд авторефератов. По данным А. В. Степуниной хорошими бактерицидными свойствами обладают меранин и фурфурол; оба являются перспективными и изучаются в этом году. Кроме того, этим автором получены положительные данные о возможности химического метода борьбы с вторичной инфекцией путем опрыскиваний; дальнейшая разработка этого вопроса проводится в плоскости изыскания препаратов и установления сроков опрыскиваний, что тесным образом связано с проработкой инкубационного периода. В виду того, что во всех новых районах, а также в Таджикской и Азербайджанской ССР метеорологические условия благоприятствуют развитию вторичной инфекции, что сводит на нет эффективность протравливания, необходимость разработки этих вопросов очевидна.

В реферате Г. Т. Выскварко и В. И. Ульянищева интересным является факт установления лучшей эффективности формалина при прибавлении к его раствору 0,1% сульфокислоты; заслуживает внимания кислый гудрон, как новый, требующий испытания, протравитель. В авторефератах Шалышкиной и Выскварко лучшие результаты, как протравитель, дал формалин, на втором месте стоит серная кислота. Результаты испытания переконструированной машины Гейда для протравливания семян хлопчатника формалином приведены в автореферате Я. А. Мейсаховича.

Увяданию хлопчатника посвящены авторефераты А. Я. Кокина и А. С. Летова с А. А. Губичевой. В первом приведены результаты по влиянию микроэлементов на поражаемость хлопчатника и установлено, что хотя снижения поражаемости не наблюдалось, но урожай больных растений не повышался; эти работы продолжаются. Во-втором — А. С. Летова и А. А. Губичевой — устанавливаются условия прорастания микросклероциев гриба в зависимости от температуры, кислотности и осмотического давления среды.

Необходимость скорейшего внедрения в практику селекционных учреждений серологического метода, достаточно проработанного и оправдавшего себя, видна из автореферата Федотовой.

А. А. Угаров

САИЗР

Видовой состав паутинных клещиков в Средней Азии
Species of Tetranychidae in Soviet Central Asia

Настоящая работа является завершением исследований 1935 г.

В 1936 г. исследованы клещи с 33, а за оба года с 52 видов растений.

В результате проведенных исследований нами обнаружены и описаны следующие новые виды паутинных клещиков:

1. *Peritetranychus tuberculatus* gn. n., sp. n. (Ugar. et Nick. 1935).
2. *Eurytetranychus stenoperitrenatus* (Ugar. et Nick. 1935).
3. *Eotetranychus turkestani* sp. n. (Ugar. et Nick. 1935).
4. *Eotetranychus scabrisetus* sp. n. (Ugar. et Nick. 1935).
5. *Apotetranychus longipenis* sp. n. (Ugar. et Nick. 1935).
6. *Apotetranychus virginis* sp. n. (Ugarov 1936).

В результате исследований 1935 и 1936 гг. с полной очевидностью выяснилось, что на хлопчатнике вредит исключительно *Eotetranychus turkestani* Ugar. et Nick. За оба года исследования на хлопчатнике из всех обнаруженных

Tetranychidae — E. turkestani составлял 99,4%. Этот клещ в Средней Азии является резко выраженным полифагом и найден на всех исследованных 52 видах растений, составляя 88,2% всех *Tetranychidae*.

Р. Э. Вассер

ВИЗР

Влияние температуры и влажности воздуха на размножение хлопкового паутинного клещика

Influence of air temperature and humidity on the multiplication of the cotton red spider

До настоящего времени у различных исследователей, занимавшихся вопросами массового размножения хлопкового паутинного клещика, не установилось общей точки зрения на экологические требования этого вредителя вообще и в отношении влажности в частности. Рекач и Добрецова (1935) указывают для Закавказья, что „развитию клещика способствует сухая и жаркая погода"; Степанцев (1936) приходит к выводу, что оптимальными для клещика условиями в Узбекской ССР являются среднесуточная (по показаниям метеорологической будки) температура 27,5° и относительная влажность воздуха 48%; Кособуцкий считает, что клещик особо хорошо развивается в жарких и влажных „тепличных" условиях.

Целью настоящей работы являлось получение лабораторным путем данных по влиянию различных комбинаций температуры и влажности воздуха на отдельные стадии развития клещика.

Исходный живой материал для экспериментальной работы был получен из Армении с хлопка и в дальнейшем размножался на различных растениях в оранжереях, в Ленинграде. Тождественность этого клещика с наиболее распространенным в Средней Азии видом *Eotetranychus turkestani* Ugar. et Nick. окончательно не установлена.

Опытными растениями служили высаженные в стаканы русские бобы. В целях уменьшения испарения влаги растениями в опытах, поливка производилась через пропущенную в нижнюю часть стакана стеклянную трубку, с таким расчетом, чтобы увлажненным являлся лишь нижний слой почвы.

Работа проводилась в термокамерах с постоянной температурой, в которых под стеклянными колпаками различные условия влажности создавались при помощи соответствующих солей, преимущественно хлористого кальция. Были испытаны температуры от 21 до 36°С и влажности от 25 до 95—100%. Измерения температуры и влажности в колпаке производились ежедневно при помощи сухого и смоченного термометра Ассмана. Измерения условий в самом местообитании клещика — на поверхности листа — не производились, поэтому приводимые данные по температуре и влажности нужно принимать с поправкой, учитывая изменения, создающиеся на поверхности листа при соответствующей температуре и влажности окружающего воздуха.

В результате работы получены следующие данные.

Скорость развития. Продолжительность генерации с повышением температуры до 33 —34°С уменьшается, как видно по средним нижеприводимым данным:

Температура	21,5	24,0	25,5	27,5	29,5	31,5	33,5	35,5
Число суток развития	15,0	13,0	11,5	10,0	8,5	7,5	6,5	6,5—7,0

При повышении температуры до 35,0—35,5° дальнейшего ускорения развития не наблюдалось и намечалось даже некоторое его замедление. В этих условиях отмечается также значительная гибель в процессе развития, и при влажности воздуха выше 60% оно до конца не доходит.

При температурах до 30° влияние влажности в пределах от 25 до 80% мало отражалось на скорости развития, и лишь при влажности выше 90% отмечалось более значительное удлинение продолжительности развития генерации, равное при температурах 21—25°—2,0—2,5 дням, при 26—29°—1,5—2 дням по сравнению со средней. При температурах выше 30° развитие замедляется уже при влажности воздуха 80%.

Тормозящего действия на скорость развития клещика низких влажностей (20—25%) при температуре от 21 до 31°С отмечено не было. При температуре 32° и выше влажность воздуха ниже 30% несколько замедляет развитие.

Наименьшая продолжительность генерации, равная 6,5—7,0 дням, отмечена при температуре 33° и влажности от 30 до 65%, и при температуре 35,4° при влажностях от 38 до 50%.

Плодовитость. Количество яиц, откладываемых одной самкой за день в первую половину периода яйцекладки, с повышением температуры до 31—32° увеличивается и дает в среднем следующие количества:

Температура	21,5	26,5	29,0	31,0	33,0
Количество яиц за день	8,0	11,5	13,0	14,0	14,0

При температуре выше 33°С суточная яйцепродукция самок резко снижается.

Влияние влажности на половую продукцию сказывается очень заметно. Ниже приводятся средние количества яиц, откладываемых одной самкой за первые пять дней яйцекладки при различных комбинациях температуры и влажности.

Влажность в %	Температура 21,5	26,5	29,0	31,0	33,0
25—30	39,4	55,7	64,6	—	70,5
35—40	36,0	54,8	67,7	75,4	72,2
50—55	39,0	52,4	—	—	—
65—70	—	—	69,5	64,2	69,3
80	34,5	40,3	57,0	50,4	38,3
95	28,5	27,8	28,0	34,3	18,0

Уменьшение яйцекладки имеется во всех температурах при влажности 80%, при влажности 95% оно становится очень значительным. При температуре выше 30° уменьшение количества откладываемых яиц отмечается уже при влажности 65—70%.

Разница между яйцепродукцией при оптимальных условиях и яйцепродукцией при депрессивно действующей высокой влажности увеличивается при повышении температуры. Так, при температуре 21,5° количество яиц, отложенных при 80% относительной влажности, составляет 88,5%, при 95%—73,1% от количества яиц, отложенных при влажности 25—55%, тогда как при температуре 31° при тех же влажностях откладывается соответственно 66,8 и 45,5%, при температуре 33°—53,1% и 24,9% от количества яиц, отложенных в наиболее благоприятных условиях влажности.

При влажности 25% отмечается лишь очень незначительное снижение плодовитости. Высокие влажности при температуре выше 30° вызывают значительную гибель яиц, доходящую до 25—30% при температуре 55° и влажности 90—95%. Некоторое увеличение гибели яиц отмечается также при влажности 25% и ниже, но здесь она не превышает 15% и наблюдается только в области температуры 32—34°С.

Предельной температурой для полного развития клещика является температура 14—15°С; при температуре 16—17° развитие хотя и происходит, но сильно замедляется. Самки, развивающиеся в этих условиях, хотя и выходят по виду вполне нормальными, но к яйцекладке не приступают и вскоре приобретают характерную зимнюю окраску.

На основании полученных данных устанавливается, что хлопковый паутинный клещик является вредителем, довольно широко приспособленным к различным условиям влажности с ясно выраженной депрессией в области высоких влажностей.

Эта депрессия выражается как в удлинении сроков развития, так и в увеличении смертности (стадия яйца) и особенно в снижении яйцепродукции, и с повышением температуры становится более резкой. К низким влажностям клещик значительно более приспособлен и лишь практически реже встречающиеся влажности ниже 25% при условии высоких температур могут в некоторой степени оказывать на него угнетающее влияние.

Оптимальными условиями для клещика, повидимому, являются: 1) температуры 29—31°, при которых скорость развития близка к максимальной, яйцепродукция наиболее высока, сравнительно невелика смертность, и 2) относительная влажность воздуха 35—55%, при которой также отмечается наибольшая плодовитость, наименьшая гибель особей и наиболее дружное развитие.

Г. Х. Шек

Аспирант ВИЗР

Роль кормовых растений в размножении паутинного клещика

The rôle of forage plants in the multiplication of the red spider

Летом 1936 г. была проведена работа по выяснению роли кормовых растений в биологии и в массовом размножении хлопкового паутинного клещика Закавказья (Кировабад). Прежде всего выяснялась плодовитость клещика, так как данные, имеющиеся в литературе (Васильев, Яхонтов, Пионтковский, Johnson, McGregor, Плотников, Тибилова, Кособуцкий и др.), очень разноречивы. Нет также указаний о связи между кормовым растением, плодовитостью и вымиранием клещика, а также продолжительностью его жизни.

Произведенные нами опыты показали, что плодовитость клещика зависит не только от метеорологических условий, но и от питания клещика на том или другом виде растения или даже сорте хлопчатника. Опыты проводились в близких к оптимальным для клещика условиям — при температуре от 25 до 31° С и 48 — 65% относительной влажности воздуха. Опыты проводились на культурах, входящих в хлопковый севооборот (клевер, люцерна, вика), а также с целым рядом других растений, в том числе и с 45 сортами хлопчатника.

Наблюдения проводились над отдельными самками с 5—10 повторностями для каждого вида растения, а каждая подопытная самка отсаживалась на целый лист, который изолировался на черешке. В целях предотвращения влияния последействия питания клещики все время выращивались для опыта на соответствующем виде растения. Опыты показали, что плодовитость клещика сильно вариирует в зависимости от кормового растения; например, для клевера было получено в среднем 86 яиц, с максимумом 173 яйца на 1 самку.

Для фасоли	в среднем	53	яйца	с	максимумом	138	яиц	на	1	самку
„ полевого вьюнка .	„	30	„	„	„	50	„	„	1	„
„ фиалок	„	17	„	„	„	44	„	„	1	„

На американских сортах хлопчатника, сильнее поражаемых клещиком по сравнению с египетскими, получена более высокая плодовитость.

Упланды:

Сорт 915	в среднем	158	яиц	с	максимумом	191	яйцо	на	1	самку
Навроцкий	„	122	„	„	„	174	„	„	1	„
Neade	„	114	„	„	„	191	„	„	1	„
2034	„	107	„	„	„	143	„	„	1	„

Египетские сорта:

Фуади 181	в среднем	61	яйцо	с	максимумом	111	яиц	на	1	самку
Гиза 7	„	37	„	„	„	98	„	„	1	„
Маарад	„	24	„	„	„	57	„	„	1	„

Неменьшие колебания получены и в отношении продолжительности жизни самок. Как правило, самка живет на хлопчатнике большее количество дней в сравнении с прочими растениями.

На сорте 915 . . . . . самка жила в среднем 37 дней
„ „ Маарад . . . . . „ „ „ „ 8 „
„ клевере . . . . . „ „ „ „ 13 „
„ полевом вьюнке . . . . . „ „ „ „ 6 „

Из приведенных данных можно сделать тот вывод, что путем подбора соответствующих культур и сортов в хлопковом севообороте можно влиять на запас клещиков, переходящих на хлопчатник весной. Выбором соответствующих сортов хлопчатника для посева возможно уменьшить в летний период вредоносность клещика.

О. В. Горицкая

САИЗР

К вопросу о механизме действия серы на паутинного клещика

Conditions increasing the effectiveness of sulfur against the red spider

Основными условиями, от которых зависит эффективность препаратов серы в борьбе с паутинным клещиком, являются температура и равномерное опыливание нижней поверхности листа. Вопрос о влиянии температуры и влажности на токсичность серных препаратов в отношении клещика неоднократно исследовался. Известно, что сера не действует на клещика при температурах ниже 30°, но степень повышения токсичности в зависимости от повышения температуры не установлена достаточно точно, так как при изменении температуры всегда изменяется и влажность. Наши опыты были проведены при сравнительно строго выдержанных температурах и влажностях; одновременно был выяснен вопрос зависимости процента смертности клещика от плотности препарата на единицу зеленой поверхности.

Таблица 1 вполне отчетливо показывает влияние температуры на токсичность серных препаратов.

Таблица 1

Препарат	Количество в кг на га	Влажность 30—40%				Влажность 55—65%					Влажность 80%			
		27°	30°	35°	40°	24,6°	27°	30°	35°	40°	27°	30°	35°	40°
		Процент смертности клещика												
Молотая сера . .	3—5,5	2,5	28,5	86,6	100	1,8	7,9	25,2	95,9	100	5,3	9,3	76,9	100
„ „ . .	6—8,5	3,8	41,3	95,1	100	2,1	11,2	30,6	90,4	100	4,8	17,5	79,9	100
Ультрасера на опоке с содержанием S—15%	3—5,5	3,8	41,1	96,9	100	0,4	0	16,9	84,4	100	2,0	8,9	60,0	100
То же	6—8,5	3,9	50,4	98,7	100	0,2	3,5	28,5	95,0	100	0	21,1	69,6	100

Начиная с температуры 35°, смертность клещика резко возрастает, в то время как при температуре 27° смертность клещика крайне незначительна и находится в пределах 2,5—11,2%. Влажность не оказывает значительного влияния на изменение токсичности: при температурах 30—35° она играет, повидимому, несколько отрицательную роль, при температуре 40° влияния влажности не отмечается. Дозировка препарата до определенного предела также не является решающим фактором в получении высокого процента смертности клещика. Так, при 3—4 кг на га зеленой поверхности, которая может быть получена в производственных условиях при

правильном опыливании обычными нормами расхода препарата, последний дает при температуре 35° через 24 часа смертность клещика в пределах 80—89%, тогда как повышенная дозировка около 7 кг на га при температуре 27° дает только от 4 до 11% смертности.

По вопросу величины радиуса действия серы до сих пор существуют разногласия. Наши опыты, проведенные при температуре 40° и экспозиции 2 часа, показали, что действие серы на клещика, хотя и незначительное, еще проявляется на расстоянии 3 мм. Даже на расстоянии 5 мм были единичные случаи смертности, как видно из нижеследующих цифр:

Клещик непосредственно соприкасается с серой — 60,4% смертности
" на расстоянии 1,5 мм от серы . . . . . 33,5% "
" " " 3 " " " . . . . . 7,9% "
" " " 5 " " " . . . . . 1,1% "
" " " 10 " " " . . . . . 0% "

Очевидно, практического значения такой радиус действия иметь не может и для полученая высокой эффективности при борьбе с клещиком необходимо тщательное опыливание нижней поверхности листа.

Наличие радиуса действия величиной до 5 мм (при температуре 40°) подтверждает гипотезу, объясняющую токсичность серы в отношении клещика действием коллоидной формы серы.

За последние годы для борьбы с клещиком начали применять препараты с пониженным содержанием серы, в связи с чем встал вопрос о продолжительности их действия. Таблица 2 показывает, что при условии исключения факторов прилипаемости и удерживаемости, действие молотой серы сохраняется в продолжение всего опыта (30 дней), а снижение смертности клещика совпадает со снижением температуры; при опыливании же ультрасерой мы видим закономерное снижение смертности клещика, начиная с 15-го дня после опыливания, несмотря на повышение температуры. Понижение действия ИСО начинается с 10-го дня после опрыскивания.

Таблица 2

Время пересадки клещика на листья	Температура		% смертности клещика		
	минимальная	максимальная	сера молотая	ультрасера	ИСО
До опыливания	20,5	31,0	83,1	95,9	100,0
Через 1 день после опыливания	20,0	31,0	85,5	100,0	100,0
" 5 дней " "	18,5	30,5	14,5	68,0	70,8
" 10 " " "	20,0	33,0	67,1	100,0	69,5
" 15 " " "	20,5	35,0	84,0	93,8	33,9
" 20 " " "	23,0	33,5	97,7	89,4	11,6
" 30 " " "	18,5	30,0	17,4	13,1	0

Как видим из таблицы, продолжительность действия достаточно большая, чтобы уничтожить не только взрослых клещиков, но и выходящих из яиц личинок; необходима только хорошая удерживаемость препарата.

Эти же опыты показывают, что активным началом ИСО является выделившаяся при его разложении коллоидная сера. Клещики, отсаженные на листья хлопчатника через 1 день после опрыскивания, когда все разложение ИСО закончилось, H_2S улетучился и на листьях остался только тонкий слой коллоидной серы, погибают, как видно из таблицы, на 100%.

Совместно с научным сотрудником УЗИЭМ Ахмаровым, проводившим физиологическую часть опытов, нами была ориентировочно установлена зависимость процента смертности клещиков при действии серы от их энергии дыхания. При температуре 30° количество поглощенного желтым клещиком (летняя форма) за 1 час

кислорода выражается в 1346,9 куб. см на 1 кг живого веса, при температуре 35°—в 2200,7 куб. см на 1 кг, т. е. в 1,6 раза больше, и соответственно в 1,9 раза повышается процент смертности клещика, с 27,1 до 50,3. Повышение смертности несколько больше повышения энергии дыхания, что вполне естественно, так как с повышением температуры несомненно увеличивается и активность самих серных препаратов.

Разницей в энергии дыхания повидимому объясняется и различная устойчивость желтого и красного (зимующая форма) клещиков в отношении действия серы. Красный клещик при температуре 35° поглощает за 1 час 535,5 куб. см кислорода на 1 кг веса, т. е. в 4,1 раза меньше желтого, и соответственно в 4 раза меньше его смертность. При совершенно одинаковых условиях опыта смертность красного клещика выразилась в 16,5%, а желтого в 65,7%.

О. В. Горицкая

САИЗР

Спускные щелока как акарисиды

Waste lye as acaricides

При высаливании мыла, приготовляемого из хлопкового масла, получается отброс, известный под названием спускного щелока. В 1931 г. сотрудник САИЗР Тимохина предложила использовать его в качестве эмульгатора для борьбы с тлями.

В 1934 г. было предложено применить его в качестве акарисида, так как ориентировочные опыты показали, что спускной щелок обладает весьма высокими токсическими свойствами в отношении паутинного клещика. 8% растворы его дают в лабораторных условиях 100% гибель клещиков. Преимуществами спускного щелока перед серными препаратами являются, во-первых, быстрота действия на клещика, во-вторых, проявление действия его при сравнительно низких температурах (около 20°). В состав спускного щелока входят: вода, каустическая и углекислая сода, хлористый натрий, соли жирных кислот, глицерин, смолы, красящие вещества и другие примеси. Количества их изменяются в зависимости от хода процесса варки, поэтому для применения спускного щелока в качестве акарисида необходимо знать его основное действующее начало и пределы его допустимых колебаний.

Спускной щелок содержит довольно большое количество хлопьевидного осадка, состоящего в основном из органических веществ в коллоидной форме. Отделив этот осадок двумя способами — путем диализа и путем фильтрации — мы нашли, что он весьма мало токсичен в отношении клещика. Фильтрат, наоборот, показал токсичность, почти равную токсичности спускного щелока (табл. 1).

Таблица 1

Препарат	Концентрация в %	Температура	Влажность в %	% смертности клещика
Спускной щелок до диализа	5	29,3	44	95,9
То же	8	29,3	44	100,0
Спускной щелок после диализа	5	29,3	44	5,5
То же	8	29,3	44	18,3
Фильтрат спускного щелока	5	29,3	44	89,2
То же	8	29,3	44	97,3

По данным химического анализа, произведенного Смирновым, фильтрат содержал 86% воды, 5,2% органических и 8,8% неорганических веществ. В состав послед-

них входили 4,9% Na_2CO_3, 3,3% NaCl и 0,6% других примесей. Испытание каждого из компонентов в отдельности показало, что они обладают достаточной токсичностью в отношении клещика в тех концентрациях, какие мы имеем в растворах спускного щелока, но смесь щелочей, хлористого натра и олеата натра дает смертность клещиков, приближающуюся к действию спускного щелока (табл. 2)

Таблица 2

Препарат	Концентрация в %	% смертности клещика	Препарат	Концентрация в %	% смертности клещика
Na_2CO_3	0,2	5,7	NaCl	0,1	1,1
Na_2CO_3	0,4	20,4	NaCl	0,3	3,8
	0,5	28,4	Na_2CO_3	0,35	74,0[1]
NaOH	0,1	12,6	NaCl	0,23	—
NaOH	0,5	39,9	Олеат Na спускной щелок	0,15	81,9
Олеат Na ($NaC_{18}H_{33}O_2$)	0,1	1,7			
	0,15	2,1			
	0,3	30,4			

Соли жирных кислот, понижая поверхностное натяжение, способствуют лучшему чиванию объекта и кроме того, возможно, имеют токсическое действие, которое является при проникновении их в организм. Последнее облегчается, повидимому, присутствием в щелоках свободной щелочи, разрушающей ткани. Механизм действия щелочей и NaCl еще недостаточно ясен и требует дальнейшего изучения. Химические анализы, проведенные Смирновым, подтвердили зависимость токсичности спускных щелоков от процентного содержания в них Na_2CO_3 и NaCl (табл. 3).

Таблица 3

Препарат	Химический состав спускных щелоков в %						% смертности клещика от 1% раствора по твердому остатку
	вода	органические вещества	неорганические вещества	в том числе			
				Na_2CO_3	NaCl	другие примеси	
Жидкий спускной щелок Каунчинского завода	86	5,2	8,8	4,9	3,3	0,6	88,9
Густой спускной щелок Каунчинского завода	68	20,4	11,6	3,48	1,06	7,06	39,4
Жидкий спускной щелок Андижанского завода	86	4,4	9,6	4,7	4,5	0,4	87,9
Густой спускной щелок Андижанского завода	65	21,8	13,2	3,6	1,4	8,2	40,9

Растворы жидких спускных щелоков, содержащие значительно большее количество Na_2CO_3 и NaCl, дают смертность клещика в два раза больше, чем густые щелока.

Полевое испытание 8% спускного щелока в Самаркандском районе, проведенное

[1] Концентрация, соответствующая раствору спускного щелока.

Байгуловым, показало, что эффективность его на 9-й день равнялась 93,6—99% при эффективности молотой серы 74—83%.

Полевое испытание щелоков в Ново-Ургенчском районе, проведенное Жуковым, дало эффективность 48,5—76% при эффективности молотой серы в 44.5—84%.

Полевое испытание спускного щелока, проведенное в Ферганской долине Успенским, дало эффективность на 8-й день около 65% при эффективности молотой серы 61%.

Испытание спускного щелока в производственных опытах, проведенное в ряде районов на сорняках, показало, что он является вполне эффективным акарисидом и может быть рекомендован для широкого применения.

С. А. Журавская

САИЗР

Токсикологическая оценка эмульсий минеральных масел в борьбе с яйцами паутинного клещика

Relative toxicity of mineral oil emulsions as ovicids for Eotetranychus turkestani Ugar. et Nick.

В итогах ВИЗР за 1935 г. Тимохиной было указано, что повышенная токсичность соляpового дестиллята Ванновского завода по отношению к паутинному клещику объясняется более высоким содержанием серы. Этот вывод, сделанный на основе наших предварительных данных, не мог считаться окончательным, так как оставалось неясным, обусловливается ли повышенная токсичность эмульсий из Ванновского солярового дестиллята наличием в нем серы, или же его отличными физико-химическими свойствами. Решение этого вопроса являлось предметом наших исследований в 1936 г.

Эмульсии с соляровым маслом и с соляровым дестиллятом испытывались в отношении их влияния на яйца паутинного клещика. Для разрешения поставленного вопроса на часть листа хлопчатника, отграниченного тангельфутом, отсаживалось по 15 самок, они удалялись через 24 часа; под бинокуляром просчитывалось количество отложенных яиц, после чего производилось опрыскивание. Учет выхода личинок проводился ежедневно в течение 5 дней. Токсичность препарата

№ п/пор.	Препарат	Концентрация по маслу	Процент выхода личинок через				
			24 ч.	48 ч.	72 ч.	96 ч.	120 ч.
1	Контроль	—	1	1	74,0	95,1	96,0
2	Соляровое масло 50%. Контакт Петрова 50%	1	0	0	3,1	7,1	12,1
		2	0	0	1,4	5,2	5,6
3	Соляровый дестиллят 50%. Контакт Петрова 50%	1	0	0	10,2	—	31,7
		2	0	0	5,8	15,9	12,5
4	Соляровое масло 69,8. Асидол 10,7%. Едкий натр 20,7%. Вода 8,5%	1	0	0	2,4	14,7	16,0
		2	0	0	3,4	3,0	3,0
5	Соляровый дестиллят 70,5%. Асидол 13,3%. Едкий натр 10,7%. Вода 5,4%	1	0	0	4,6	19,3	23,2
		2	0	0	3,7	7,5	9,7

определялась путем сравнения процента и динамики выхода личинок в контроле и опыте (таблица).

Из таблицы видно, что массовый выход личинок в контроле начинался через 72 часа, достигая 74%, в то время как в опытах он колебался от 1,4 до 10,2%. Во всех опытах наблюдается увеличение процента выхода личинок с понижением концентрации препарата. При опрыскивании яиц эмульсиями минеральных масел наблюдалось потемнение, сильное сморщивание и засыхание яиц, что дает возможность считать их вполне действительными овицидами.

А. Исмайлов

АзСТАЗР

Результаты испытаний минерально-масляных эмульсий в борьбе с паутинным клещиком и тлей хлопчатника

Experiments with mineral-oil emulsions for the control of red spider and aphis on cotton

Испытывались препараты, изготовленные АзСТАЗР, которые состоят в главной своей части из отходов нефтеперегонных заводов.

Опытами 1935 г., проведенными как АзСТАЗР, так и СТАЗР НИХИ, установлена высокая техническая эффективность препаратов при лабораторно-полевых испытаниях. В 1936 г. для выявления эффективности препаратов в производственных условиях Наркомзем Союза организовал испытание этих препаратов в главнейших хлопководческих районах. В Азербайджанской ССР данная работа проведена в Геокчайском районе, в колхозе им. Нариманова. Всего под опытами было занято 18 га хлопчатника. Опыт проводился в двух повторностях; величина делянки в каждой повторности равнялась 1,5 га.

Учет эффективности проводился по единой, выработанной участниками испытаний, методике, причем в основу была положена методика, предложенная ОЗР Узбекского Наркомзема. Нанесение эмульсий производилось из опрыскивателя Автомакс при расходе жидкости 1500 л на 1 га.

Опыты с паутинным клещиком. Для учета эффективности действия препаратов в каждом повторении в 10 местах, расположенных в шахматном порядке, бралось по 10 растений, причем одно растение в каждой учетной пробе этикетировалось и служило модельным. Процент зараженности учитывался путем просмотра 100 растений в каждой повторности, а степень заражения учитывалась на 10 модельных кустах путем просмотра всех листьев. Все учетные листья модельных растений оценивались по плотности заселения клещиком площади листа, охватываемого полем зрения десятикратной лупы. Оценка плотности производилась по трехбальной шкале. В зависимости от оценки устанавливалась и средняя плотность заражения куста паутинным клещиком.

Таблица 1

Название препаратов	Концентрация рабочей эмульсии в %	Техническая эффективность		% гибели яиц	
		на 3-й день	на 10-й день	на 3-й день	на 10-й день
ГЭС 2	2,0	81,04	93,68	74,92	77,30
ВЭС 2	2,0	65,03	62,46	87,30	55,50
МЭС 2	2,0	97,48	75,26	93,00	80,00
ДМЭС 1	2,0	80,74	96,30	98,50	90,80
Сера	—	72,03	78,50	14,13	44,22
Контроль	—	—	—	21,40	9,38

Учеты проводились за день до обработки участков, а затем на 1, 3, 4- после обработки. Результаты испытаний препаратов в борьбе с паутинным клещиком приведены в таблице 1.

Из цифр, приведенных в таблице 1, видим, что все марки испытываемых препаратов весьма токсичны. Процент зараженных растений также значительно уменьшился (табл. 2).

Таблица 2

Название препаратов	% зараженных растений		% зараженных листьев	
	до обработки	на 10-й день после обработки	до обработки	на 10-й день после обработки
ГЭС 2	39,0	4,0	39,70	8,12
ВЭС 2	56,0	23,0	51,00	23,57
МЭС 2	58,0	5,0	55,90	11,35
ДМЭС 1	65,0	3,0	48,50	3,85
Сера	78,0	34,0	61,30	29,55
Контроль	64,0	51,0	53,25	58,81

В виду того, что минерально-масляные эмульсии в различных географических точках, в зависимости от сорта хлопчатника, могут различно влиять на растения, нами производились учеты ожогов по 3-бальной шкале в следующие сроки: до обработки эмульсиями, на 3, 10 и 20-й день после обработки.[1]

Результат влияния эмульсий на растения приведен в таблице 3.

Таблица 3

Название препаратов	На 10-й день						На 20-й день					
	балл ожогов						балл ожогов					
	0	1	2	3	интенсивность	% к контролю	0	1	2	3	интенсивность	% к контролю
ГЭС 2	193	22	6	—	5,1	110,9	110	22	2	—	7,9	197,5
ВЭС 2	161	25	6	1	6,9	150,0	123	31	4	1	8,9	222,5
МЭС 2	148	29	9	—	8,4	182,6	189	31	4	2	6,6	165,0
ДМЭС 1	151	23	5	—	6,1	132,6	129	27	7	1	8,8	220,0
Сера	191	18	5	—	4,3	93,4	147	13	1	—	3,1	77,5
Контроль	143	12	2	—	4,6	100,0	149	16	2	—	4,0	100,0

Как видим из таблицы 3, ожигаемость листьев хлопчатника минерально-масляными эмульсиями, предложенными АзСТАЗР, не внушает особых опасений и в условиях испытания в Геокчайском районе не имеет сколько-нибудь значительного отрицательного значения.

Опыты с тлей хлопчатника. Испытание препаратов в борьбе с тлей хлопчатника также производилось в Геокчайском районе. Плотность тли на листьях учитывалась глазомерно по 3-бальной шкале. Техническая эффективность испытываемых препаратов представлена в таблице 4.

[1] К сожалению, авторы не приводят характеристики шкалы баллов для ожигаемости. *Ред.*

Таблица 4

Концентрация в %	ГЭС 2		ВЭС 2		МЭС 2		ДМЭС 1	
	на 3-й день	на 10-й день	на 3-й день	на 10-й день	на 3-й день	на 10-й день	на 3-й день	на 10-й день
1,0	84,8	83,4	71,0	94,7	98,8	93,6	95,7	84,8
1,5	79,5	80,0	77,0	88,3	83,0	93,2	93,6	83,4
2,0	81,6	87,1	88,6	79,8	79,8	100,0	96,7	97,1

Как видим из таблицы 4, препараты, изготовленные АзСТАЗР, дали вполне положительные результаты.

В результате испытания препаратов АзСТАЗР, проведенных в производственных условиях, установлена высокая токсичность их в отношении паутинного клещика и тлей хлопчатника.

Эмульсии препаратов АзСТАЗР в условиях Геокчайского района в 1936 г. дали очень небольшие ожоги, не имеющие сколько-нибудь большого значения.

На основании проведенных опытов считаем возможным рекомендовать к внедрению в производство препаратов ГЭС 2, МЭС 2 и ДМЭС 1 в борьбе с паутинным клещиком и тлей хлопчатника.

И. В. Кожанчиков
ВИЗР

Влияние температуры на развитие куколок хлопковой совки

Effect of temperature on the development of the boll worm pupa

Экспериментальное исследование влияния климатических факторов на развитие хлопковой совки встречает ряд затруднений. Из них наиболее серьезным является трудность получения оплодотворенных яиц, так как в лабораторных условиях бабочки обычно не спариваются; имеется также ряд трудностей и с воспитанием личиночных фаз. В 1936 г. было изучено влияние тепла на развитие куколок хлопковой совки. Исследование проводилось в политермостатах при влажности воздуха 60%.

Нижний порог развития куколок зимующего поколения лежит около 17,5°С. При этих термических условиях некоторый, очень небольшой, процент куколок дает выход бабочек. При средней температуре 15°С с колебаниями в пределах 14—16°С выхода бабочек не происходило в течение 8 мес., причем гибели их также не наблюдалось. Насекомые оставались живыми в куколочной фазе в общей сложности в течение года.

Куколки летнего поколения, полученные в лаборатории при температуре в 27—28°С, дают несколько более низкий порог развития, именно при 14—15°С. При этих условиях развивается, однако, лишь небольшое количество бабочек и часто выходят уродливые особи.

Длительность развития куколок зимующего поколения характеризуется следующими цифрами:

Т°С	Длительность развития (в сутках)
20,4	36,4 (56—23)
22,1	27,3 (38—19)
25,2	19,8 (29—15)
27,7	15,0 (22—11)
30,4	11,8 (19—10)
34,8	11,1 (12—10)
36,9	—

Сумма тепла, необходимая для развития куколки, равна, примерно, 170°.

Сроки развития куколок летнего поколения близки к срокам развития зимующего, но несколько короче его.

Заслуживает замечания большая изменчивость плодовитости самок. При оптимуме развития плодовитость некоторых особей достигала 3132 яиц, тогда как при развитии куколки в условиях более высокой или, наоборот, низкой температуры количество яиц уменьшалось до нескольких десятков, или выходили бесплодные самки.

Т. И. Федотова
ВИЗР

Оценка серологического метода в определении сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям

Evaluation of the serological method for determining the resistance of cotton varieties to diseases

После ориентировочных исследований 1935 г. по определению серологическим методом сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям, перед нами была поставлена задача апробации метода на большом сортовом материале.

Серологический анализ на вилто- и гомозоустойчивость, проводился на сортовом материале селекционных станций систем СоюзНИХИ и АзНИХИ. Для оценки серологического метода необходимо было проведение работы на сортах, уже апробированных селекционерами в отношении степени поражаемости сортов в условиях полевого сортоиспытания.

В связи с тем, что многолетняя селекционная практика в отношения характеристики устойчивости сорта располагает только данными по вилтоустойчивости, апробация метода велась только по отношению к этому заболеванию. Данные серологического анализа на устойчивость к гоммозу, к сожалению, не могли быть проверены, так как работа по испытанию сортов на устойчивость к гоммозу селекционерами еще не развернута. Материалом, над которым проводилась работа, служили 150 образцов из трех групп хлопчатника: египетского, упландов и местных гуз. В настоящий момент не все сорта расшифрованы, и кроме того часть образцов оказалась одинаковыми сортами, присланными из разных мест. В итоге работа была проведена с 130 сортами. Образцы поступали на исследование под шифрованными номерами, что вполне исключало таким образом субъективную оценку данных серологического анализа.

Техника проведения работы оставалась в основном прежней (сборник Защита Растений № 5, 1935), с некоторыми упрощениями лишь в части осаждения белков.

Располагая материал по основным группам по степени восприимчивости, и сравнивая данные серологического анализа с данными полевого сортоиспытания, имеем в итоге 80% совпадения, с расхождением в 20% за счет несовпадения оценки в степени устойчивости сорта (табл. 1).

Допуская возможность несовпадения данных за счет недоработки метода, необходимо еще указать и на то обстоятельство, что оценка поражаемости сорта в полевых условиях лишена достаточной объективности, поскольку характеристика поражаемости сорта вилтом основана на симптомах заболевания, нередко неясно выраженных.

На ряду с этим необходимо отметить и то обстоятельство, что, в зависимости от факторов окружающей среды, иммунологические свойства белков, конечно, в известной степени будут отклоняться в ту или другую сторону, функционально изменяя тем самым и степень восприимчивости сорта. Выяснение амплитуды изменчивости иммунологических свойств белка в зависимости от экологических факторов будет являться дальнейшей задачей наших исследований. Разрешение этого

Характеристика поражаемости сортов хлопчатника вилтом

Название вида и сорта	Оценка методом		Название вида и сорта	Оценка методом	
	полевым	серологическим		полевым	серологическим
G. hirsutum					
4268	Слабо пораж.	+	01354	Средне пораж.	2+
22427	»	+	0202	»	2—3+
1803	»	+	8517	»	2+
0700	»	±	Тр. 224	»	2+
915	»	±	01092	»	2+
1876а	»	+—2+	01371	»	+—2+
8797	»	+—2+	0202	»	2—3+
19395	»	+	01353	»	3—4+
10002	»	+	10193	»	+—2+
2414	»	+	2614	»	+—2+
01006	»	+	19279	»	+—2+
36 М. 2 (селекц.)	»	±	36-18	»	+
Маарад	»	±	36 М. 2	»	+—2+
2426	»	+—2+	8517	»	+—2+
2678	»	+—2+	0914	»	+—2+
01325	»	+—2+	1085	»	+
2	»	+—2+	13638	»	+—2+
0208	»	2+	Навроцкий	Сильно пораж.	2—3+
Смесь 2	»	2+	8582-138	»	2—3+
Трайс	»	2+	2039	»	3+
01349	»	2+	1306	»	3+
01064	Меньше средн.	+—2+	0246	»	3—4+
0804	»	2+	0808	»	3—4+
1876	»	+—2+	0491	»	3+
01366	»	+—2+	114	»	3—4+
01279	»	+—2+	14848-343	»	3+
01360	»	+—2+	13714-R-1	»	3+
01314	»	+—2+	13791-R-1	»	2—3+
01246	»	+—2+	182	»	2
01230	»	+—2+	8517	»	2+
01335	»	+—2+	229	Неуст.	+—2+
01174	»	+—2+	Колумбия	»	+—2+
01332	»	+—2+	2526	»	+—2+
2272 (бел.)	Средне пораж.	2+	169	»	2+
2275 (бел.)	»	2+	96	»	2+
2275 (зел.)	»	2—3+	23	»	2+
2017	»	2+	27	»	2+
20042	»	2+	54	»	2+
01073	»	2+	*G. herbaceum*		
01135	»	2—3+	Гуза белая	Средне пораж.	2+
01160	»	2+	*G. barbadense*		
01148	»	2+	Пима	Практ. устойч.	±
0764	»	2+	С. С. 342 из Сакеля	Слабо пораж.	+
35-1	»	2+	С. С. 359 из Маарад	»	+—2+
14958-6	»	2+	Си Айленд № 1	»	+—2+
14848-348	»	2+	3401 из Ашмуни	»	+—2+
14848-361	»	2+	С. 349 из Мелябеса	»	+
20042	»	+—2+	Л. 486 из Ашмуни	»	+—2+
8427 R-1	»	2—3+			
2017	»	2+			
10193	»	2+			
14848-359	»	2—3+			

вопроса даст возможность наметить пределы изменений восприимчивости сорта к заболеванию, что, на ряду с технической доработкой метода, позволит нам снизить процент несовпадений данных по оценке устойчивости сорта к заболеваниям серологическим методом.

Оценивая результаты исследований, необходимо отметить один чрезвычайно важный момент. Как показали исследования, иммунологические реакции дают возможность определять устойчивость не только в пределах вида, но и в пределах сорта. Так, сорт 36 М. 2 характеризуется в отношении вилта средней поражаемостью как по данным полевого сортоиспытания, так и по данным серологического анализа. На ряду с этим, одна из чистых линий, выведенная из этого сорта селекционером Л. В. Румшевичем, в полевых условиях характеризуется практической устойчивостью. По серологическому анализу эта линия дала реакцию ±, т. е. также получила оценку как практически устойчивая.

Результаты исследований можно резюмировать следующим образом:

1. Проведенные на большом сортовом материале работы полностью подтвердили выводы ориентировочных исследований 1935 г. о возможности применения серологического метода в определении устойчивости сорта.

2. Серологический анализ дает возможность характеризовать не только устойчивость сорта, но и степень ее.

3. Иммунологические реакции дают возможность определять и различать степень устойчивости не только в пределах вида, по сортам, но даже у отдельных линий в пределах сорта.

В заключение проведенной работы автор считает вполне возможным широкое внедрение серологического метода в селекционную практику хлопковых учреждений для целей ускоренной апробации сортов на устойчивость к заболеваниям, в условиях лабораторной постановки опытов, с проведением работы по белкам семян.

В. И. Шалыкина
Анапск. оп. п. ВИЗР

Предварительные данные по изучению инкубационного периода листовой формы гоммоза хлопчатника

Preliminary data on the incubation period of the leaf form of cotton blackarm

Вторичная инфекция гоммоза на листьях имеет значительное распространение в новой зоне хлопкосеяния. В условиях влажной весны листовой гоммоз в 1936 г. в Анапском и Темрюкском районах был обнаружен почти на 100% растений при высокой степени поражения листовой поверхности (до 40%). Протравливание, как единственное мероприятие для обеззараживания семян, не обеспечивает стерильности всходов, а следовательно не может явиться защитным мероприятием против вторичной инфекции. Как показали наблюдения 1936 г., листовая форма гоммоза при раннем появлении (первая, вторая пара листьев) является основным очагом инфекции для заражения стебля. Переход болезни на стебель происходит только при поражении жилок листа. Этот вид листовой формы вызывает заболевание стебля в первый период вегетации. С огрубением ткани листа болезнь проявляется в виде угловатой пятнистости, не вызывающей заболевания стебля. Большое значение листовой формы гоммоза, как очага инфекции для проявления наиболее вредоносных форм (стеблевой, коробочной), заставляет обратить внимание на изыскание защитных мероприятий от вторичного заражения хлопчатника. Одновременно с этим приобретает значение исследование по инкубационному периоду гоммоза, тем более что инкубационные периоды каждой формы гоммоза совершенно не изучены у нас и очень мало за границей.

В 1936 г. нами была проведена предварительная работа по установлению инкубационного периода листовой формы в зависимости от температуры воздуха. Работы проведены по схеме, предложенной Степановым; опыты велись в полулабораторных условиях при переменной температуре воздуха, на горшечной культуре хлопчатника.

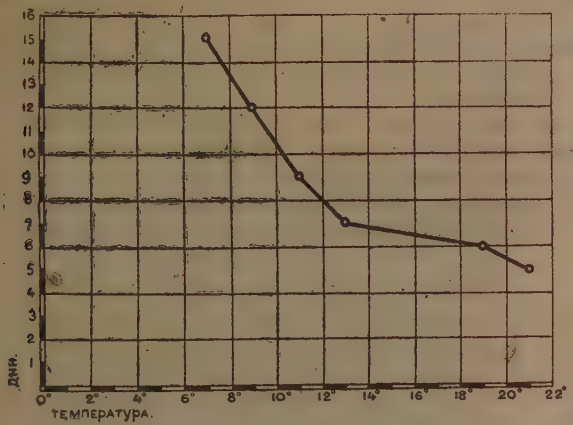


Рис. 1. Длина инкубационного периода в зависимости от минимальной температуры воздуха.

Посев проведен семенами, протравленными формалином. С момента посева до конца опыта горшки с культурой поливались определенным количеством воды и изолировались от осадков. Для записи температуры и влажности воздуха была установлена непосредственно на почве (без подставки) метеорологическая будка с термографом и гигрографом. Горшечная культура помещалась возле будки.

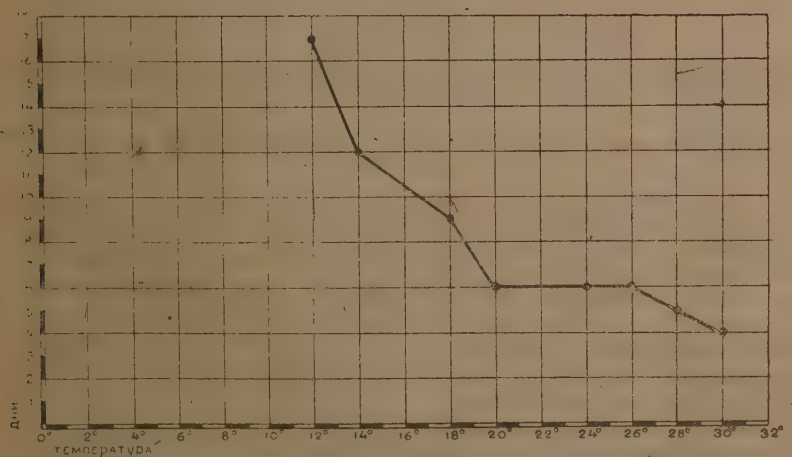


Рис. 2. Длина инкубационного периода в зависимости от среднесуточной температуры воздуха.

Изучение инкубации листового гоммоза проводилось методом искусственного заражения хлопчатника в фазе 2 и 4 листьев. Для каждой фазы и срока заражения бралось по 4 горшка: 2 для заражения и 2 контрольные. Методика искусствен-

ного заражения была разработана после неоднократных проверок различных способов: заражение чистой культурой *Bacterium malvacearum*, также суспензией из маслянистых гоммозных пятен, с предварительным поранением и без него, с влажной камерой и без нее. Наиболее эффективен способ заражения листьев суспензией из маслянистых гоммозных пятен листьев с предварительным поранением листа снизу, куда и наносилась суспензия. Без ранения заражение листьев ни в одном случае не удавалось. Параллельно поставленные опыты с влажной камерой и без нее дали одинаковые сроки проявления инфекции. За период опытов с 20/V по 10/X получен материал по 34 срокам заражения, использовано для инкубационной кривой 27 сроков заражения.

Продолжительность инкубационного периода листовой формы гоммоза имеет определенную зависимость от колебаний температуры воздуха: с повышением температуры инкубационный период укорачивается и, наоборот, с понижением — удлиняется. Влажность воздуха за весь период опыта была очень высокой (80% и выше), поэтому не удалось установить влияния колебаний данного элемента на проявление гоммоза.

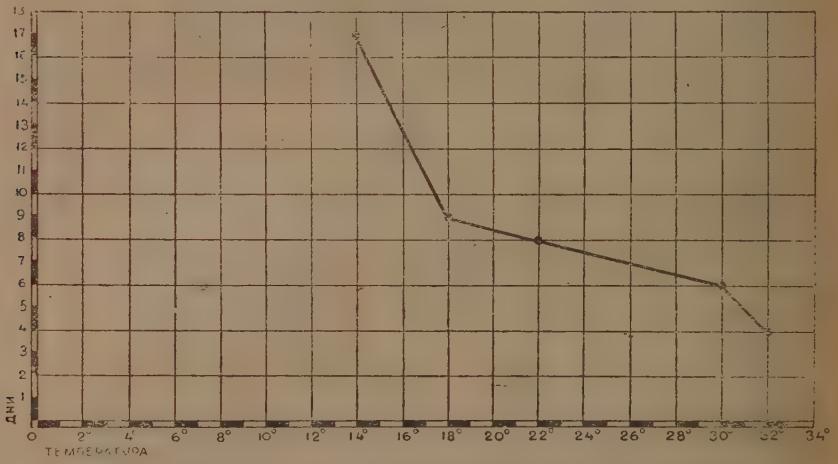


Рис. 3. Длина инкубационного периода в зависимости от максимальной температуры воздуха.

В условиях переменной температуры воздуха установлен наиболее короткий инкубационный период в 4 дня и наиболее продолжительный — в 17 дней. При сходных температурах инкубационные периоды по двум фазам — одна и две пары листьев — были одинаковы. Для построения инкубационной кривой полученный материал по 27 срокам заражения сгруппирован по сходным температурам, имеющим колебания в пределах 2°. Инкубационная кривая, которую надо рассматривать как предварительную, выведена на основании зависимости от температур: средне-суточной, минимальной и максимальной.

Наиболее короткий 4-дневный инкубационный период отмечен в августе, когда температура воздуха была самой высокой. Период этот установлен при средне-суточной температуре в 30° и максимальной в 32°. Проявление инфекции на листьях было наиболее интенсивным: маслянистые имелись пятна не только в местах ранений, но и вокруг них.

5-дневный инкубационный период отмечен в конце июля — начале августа. По своим метеорологическим условиям этот период близок к предыдущему: средне-суточная температура 28°, минимальная 21 и максимальная 30°.

6-дневный инкубационный период получен по всем июльским срокам заражения; он определяется средне-суточной температурой от 20 до 26°, минимальной — 19 и максимальной — 30°. В данном случае на удлинении инкубационного периода сказалось влияние минимальной и средне-суточной температуры, так как максимальная температура одинакова с 4-дневным инкубационным периодом.

9-дневный инкубационный период установлен при более низкой температуре: средне-суточной в 18° и минимальной в 11°.

Резкое понижение температуры в сентябре дает по сравнению с августом удлинение инкубационного периода: от 4-дневного в августе до 12-дневного в сентябре, отмеченного в условиях средне-суточной температуры в 14° и минимальной в 9°. В этот период проявление инфекции было значительно слабее, чем на августовских сроках, что, повидимому, также обусловлено снижением температуры, особенно минимальной, доходящей в отдельные сроки наблюдений до 3,9°.

По октябрьскому сроку заражения в условиях еще большего понижения температуры установлен инкубационный период в 17 дней — наиболее продолжительный за весь период опыта. 17-дневный инкубационный период установлен при абсолютном минимуме в 0°, средней минимальной в 7°, средне-суточной температуре в 12° и максимальной — в 14°. Так же как и на сентябрьских сроках заражения, проявление инфекции в октябре было чрезвычайно слабым: гоммозные пятна в местах отдельных поранений без маслянистых подтеков.

Работа 1936 г., проведенная в небольшом масштабе, безусловно дает только предварительный материал. В 1937 г. необходимо расширить изучение инкубационного периода как в сторону увеличения сроков заражения, так и установления инкубации листовой формы в различные фенологические сроки.

Фокина

САИЗР

Патолого-анатомическое исследование хлопчатника, пораженного гоммозом

The pathological anatomy of cotton affected by blackarm

Задачей работ 1936 г. являлось установление механизма заражения семян (пути и очаги инфекции), выявление наличия очагов внутренней инфекции (в верхушечных и боковых почках) и изучение формы заболевания в зависимости от условий внешней среды. Работа проводилась методом анатомического и бактериологического анализа растений, выращенных в полевых и лабораторных условиях.

Результаты работ по вопросу об очагах инфекции показали, что семена, погруженные до половины на 24 часа в суспензию бактерий (сорт Пима) со стороны микропиле, дали при проращивании их в почве 67,8% зараженных семядольной формой растений. Почти такая же зараженность (64%) получена при погружении всего семени. В то же время семена, погруженные до половины со стороны халазы (противоположной микропиле), совсем не дали заражения. Полученные данные были подтверждены и бактериологическим методом. Таким образом установлено, что микропиле является местом проникновения инфекции в семена при их внешнем заражении.

Анатомический и бактериологический анализы показали, что бактериальные скопления в семени сосредоточены на отдельных участках остатка эндосперма, непосредственно лежащего под микропиле, с которого инфекция и переходит на семядоли. При этом обнаружено, что, как правило, незараженными остаются растения, быстро освободившиеся от кожуры и остатков эндосперма. Следовательно, чем выше энергия прорастания семян, тем меньше вероятность заражения в полевых условиях. Этот вопрос требует дальнейшей разработки.

По вопросу влияния возможного очага инфекции в верхушечной и боковой почке получены данные, указывающие, что при семядольной форме гоммоза верхушечная почка может заражаться при непосредственном соприкосновении с больными семядолями или же с оболочкой, выстилающей кожуру семени; при этом в зависимости от степени поражения почки возможны следующие последствия: 1) смерть всего проростка, что встречается редко, 2) гибель центрального стебля, 3) в период роста растения, при слабом поражении почки возможно сохранение внутренней инфекции.

Рост черешка зараженных семядолей и развитие боковых почек обгоняют инфекцию, движущуюся из семядолей по черешку и затем в стебель; поэтому пазушные почки могут быть здоровыми.

По вопросу продвижения первичной инфекции в растение в зависимости от внешних условий производился анализ хлопчатника, произраставшего в разных условиях влажности: 1) с участков искусственного дождевания, 2) изолированных от осадков, 3) контроль. Анатомический анализ и контроль бактериологическим методом показали, что в условиях искусственного дождевания наблюдается усиление внешних проявлений гоммоза, особенно листовой формы.

При сильном поражении семядолей наблюдается выкрашивание отдельных участков их. Инфекция при переходе в стебель локализируется глубоко в зоне первичной древесины и затем, попадая в отдельные сосуды вторичной древесины, заполняет их, вызывая резкие процессы некроза отдельных участков.

Помимо движения инфекции в продольном, она идет и в поперечном направлении по радиальным лучам. При изоляции от осадков восходящий ток инфекции очень слаб и не дает внешнего проявления болезни, ограничиваясь в наивысшем своем направлении образованием лакун в зоне первичной древесины.

В итоге проведенной работы приходим к следующим выводам:

1. Гоммоз не является заболеванием локальным.

2. Проникновение внешней инфекции в семена идет через микропиле (семявход) и сосредоточивается под интегументами семени на тонком слое, который покрывает весь зародыш и является остатком эндосперма.

3. Заражение семядолей происходит при непосредственном соприкосновении с остатками эндосперма.

4. Заражение верхушечной почки происходит одновременно с заражением семядолей.

5. Рост черешка семядолей и развитие боковых почек обгоняет инфекцию при движении ее из семядолей по черешку; следовательно, боковые побеги из пазушных почек могут быть здоровы.

6. Усиленная влажность в условиях искусственного дождевания при оптимальной температуре дает резкую картину увеличения поражения гоммозом и одновременно наличие регенеративных процессов.

7. Изоляция от осадков приводит к замедленному продвижению инфекции в тканях растения и отсутствию деструктивных процессов.

Работа проведена под руководством О. И. Радкевич.

А. В. Степунина

САИЗР

Результаты испытаний токсического действия бактерицидов на гоммоз хлопчатника

The relative toxicity of bactericides on cotton blackarm

Вошедшие в практику протравители при борьбе с гоммозом не всегда дают достаточно высокую эффективность и опасны для человека.

Недостаточная эффективность протравителей при широко распространенной вторичной инфекции часто приводит к высокому заражению протравленных посевов. Перед исследовательскими организациями стоят задачи отыскания более эффективных протравителей, усовершенствования техники протравливания, а также изыскание возможности борьбы с вторичной инфекцией.

Из испытанных нами протравителей лучшие результаты дал синтезированный Л. Г. Макаровой меранин. При 60-минутной экспозиции в концентрации 0,03% он действовал губительно на *Bacterium malvacearum*, не повредив всхожести семян хлопчатника. Кроме того, выявлено наличие определенных бактерицидных свойств у фурфурола, который также не уменьшает всхожести семян.

По вопросу о борьбе с вторичной инфекцией работа велась по выяснению условий, необходимых для ее проявления. В наших опытах незараженный гоммозом хлопчатник в глиняных горшках помещался в разные условия увлажнения среди зараженного гоммозом хлопчатника. Были взяты следующие, искусственно созданные разности: участок с искусственным дождеванием, участок, изолированный от дождя, и участок, изолированный от дождя и росы.

Таблица 1

Варианты опыта	% зараженных растений
Искусственное дождевание	35,37
Изоляция от дождя	2,66
Изоляция от дождя и росы	0

Степень проявления вторичной инфекции на опытных участках показана в таблице 1.

Проведенные опыты доказали возможность переноса инфекции с больных растений на здоровые без непосредственного их соприкосновения. Опытами установлено, что благоприятными условиями для проявления вторичной инфекции является наличие капельно-жидкой воды на растениях, так как остальные варианты, несмотря на наличие источника заражения, не обнаружили заболевания.

В условиях избыточной влажности проводилось ориентировочное испытание возможности применения сулемы в борьбе с вторичной инфекцией. В этих опытах на растения, свободные от заражения, путем опрыскивания наносился яд, хорошо подсушивался до полного испарения и затем на растения наносилась суспензия бактерий. В опыте участвовали два контроля: 1) растения неотработанные и незараженные; 2) растения неотработанные и зараженные.

Таблица 2

Варианты опыта	Общее количество растений	Количество пораженных растений	% пораженных растений
Контроль незараженный	35	0	0
Контроль зараженный	34	28	82,33
Сулема 1 : 1000	41	3	7,31

Результаты опыта с сулемой через 40 дней показали следующее (табл. 2).

Последующие учеты показали, что процент зараженных растений в варианте с сулемой не изменялся, тогда как зараженность контроля увеличивалась.

Проведенный опыт показал возможность предупреждения вторичной инфекции. Дальнейшей нашей задачей является проверка полученных данных в полевых условиях и нахождение для этой цели более доступных чем сулема препаратов. Можно предполагать, что меранин окажется вполне пригодным для борьбы с вторичной инфекцией, так как предварительные опыты показали, что он не производит ожогов растений и высоко токсичен по отношению к возбудителю гоммоза.

Г. Т. Выскварко и В. И. Ульянищев

АзСТАЗР

Новые протравители в борьбе с гоммозом хлопчатника

New disinfectants for controlling cotton blackarm

В настоящее время формалин (1 : 100) является лучшим протравителем для наружной дезинфекции семян хлопчатника. Однако в производственных условиях количество больных растений почти никогда не понижается в семядольной стадии ниже 8—10%. Это происходит прежде всего потому, что формалин не уничтожает инфекцию внутри семян, которая по данным Лебедевой (для Азербайджанской ССР) не превышает 2—3%, а по данным Ватолкиной (Херсонская хлопковая станция) значительно выше (до 30%). С другой стороны, водный раствор формалина очень плохо смачивает семена хлопчатника, вследствие чего происходит неполная стерилизация наружной поверхности семян.

В 1935 г. в АзСТАЗР был испытан ряд отходов и целевых продуктов нефтеперегонных заводов на бактерицидные свойства, и в частности газойлевый контакт. Последний показал слабые бактерицидные свойства. В то же время этот контакт, содержащий 40—45% сульфокислот, при минимальных водных растворах (0,01; 0,05; 0,1) увеличивает в значительной степени смачивание семян хлопчатника. Последнее объясняется тем, что сульфокислоты являются хорошими расщепителями жиров, воскообразных соединений и пр., и кроме того происходит быстрое набухание семян хлопчатника, благодаря чему значительно повышается расход рабочего раствора, который проникает вглубь семян.

В 1936 г. в испытание протравителей, кроме различных отходов нефтяных заводов, были включены варианты смеси формалина с газойлевым контактом. Таким путем предполагалось значительно повысить эффективность формалина как со стороны лучшей смачиваемости поверхности семян, так и более глубокого проникновения раствора внутрь оболочки семян. Кроме того в испытание был включен кислый гудрон от очистки крекинг-бензина, содержащий свободную серную кислоту, эфиры, сульфокислоты ароматического ряда и др. (кислотность кислого гудрона в пересчете на серную кислоту колеблется от 45 до 50%).

Предварительно проведенным лабораторным испытанием протравителей на всхожесть семян хлопчатника выяснено следующее. Чистая разбавленная серная кислота в концентрациях 3, 5, 7, 10% (при экспозиции до 45 мин.) не влияла на всхожесть. Регенерированная серная кислота (от чистки брайтстоков с завода им. Джапаридзе с содержанием кислоты от 28 до 42%) в концентрациях 3, 5, 7, 10% и экспозиции до 40 мин. также не влияла на всхожесть. Кислый гудрон при концентрации 2—4% и экспозиции до 15 мин. не влиял на всхожесть. Черный контакт, получаемый от сульфирования газойля при концентрации (по сульфокислоте)

0,5%, не снижает всхожести при экспозиции до 15 мин. Более высокие концентрации и бо́льшие экспозиции вызывали значительное снижение всхожести семян.

Установив увеличение смачиваемости семян при прибавлении к раствору формалина или к воде сульфокислоты, нами были поставлены опыты по выяснению расхода рабочего раствора под влиянием семян (100 г) при экспозиции 5 мин. Результаты опыта приведены в таблице 1.

Таблица 1

Расход водного рабочего раствора под влиянием прибавления к нему сульфокислот

Варианты опыта	Количество жидкости, затраченной на смачивание и набухание (в куб. см)	
	Египетский сорт Фуади	Американский сорт 114
Вода	14,4	22,2
Формалин 1:100	12,7	21,5
Формалин 1:100 + 0,1% сульфокислоты	18,0	68,0
Формалин 1:100 + 0,05% сульфокислоты	18,0	52,0
Вода + сульфокислота 0,1%	21,0	73,5
» + » 0,05%	21,0	47,5
» + » 0,3%	20,0	80,1
» + » 0,5%	22,0	82,2
» + » 1%	24,0	86,5

Данные, приводимые в таблице 1, показывают резкое увеличение (почти в 4 раза) расхода рабочего раствора.

Таблица 2

Результат испытания различных протравителей на развитие гоммоза

Вариант опыта	Экспозиция в мин.	Семядольный гоммоз		Листовой гоммоз		Стеблевой гоммоз	
		% поражения растений	интенсивность поражения	% поражения растений	интенсивность поражения	% поражения растений	интенсивность поражения
Контроль зараженный и не протравленный	—	21,37	7,82	62,4	23,55	17,72	5,60
Формалин 1:100	5	2,52	2,79	18,3	6,59	2,24	0,67
Формалин 1:200 + 0,1% сульфокислоты	5	2,27	0,83	31,5	9,37	4 31	1,34
Формалин 1:300 + 0,1% сульфокислоты	5	6,17	2,16	56,2	20,35	6,23	2,01
Кислый гудрон 2%	10	1,32	0,43	15,6	4,43	1,17	0,23
Кислый гудрон 4%	10	1,98	0,77	4,3	1,44	1,44	0,23
Черный контакт 0,5%	5	16,30	6,67	37,5	14,75	22,13	7,12
Черный контакт 0,1%	5	14,74	5,89	28,7	13,31	20,10	7,20
Черный контакт 0,1%	5	31,40	13,30	33,1	16,89	34,70	11,80
Контакт газойлевый 0,5%	5	21,39	9,14	33,9	14,70	23,60	7,63
Контакт газойлевый 0,3%	5	22,44	8,75	54,7	23,20	16,50	7,42

Весной 1936 г. в с. Калиновка Али-Байрамлинского района был заложен полевой опыт с предварительным искусственным заражением семян до протравливания смесью 7 штаммов *Bacterium malvacearum* с сортом египетского хлопчатника Фуади при 4-кратной повторности. Результаты опыта приведены в таблице 2, где интенсивность поражения определялась для семядольной и листовой формы гоммоза при 3-бальной, а стеблевой — 5-бальной шкале. Учет семядольной формы был проведен 30/V, а листовой и стеблевой — 30/VI.

Лучшие результаты дал кислый гудрон, второе место заняли все варианты с формалином, контакты же не дали положительного результата. По данным Вердеревского получены аналогичные результаты по испытывавшемуся им варианту формалином (1 : 100) с 0,1% сульфокислоты. Разбавленная чистая регенерированная серная кислота дала весьма изреженные всходы и исключена из опыта. Таким образом, предположение АзСТАЗР целиком оправдалось и прибавление к раствору формалина сульфокислот увеличило бактерицидные свойства формалина. В 1937 г. необходимо поставить широкое производственное испытание формалина в смеси с сульфокислотами, и в ряде точек Союза испытать перспективный протравитель — кислый гудрон.

Г. Т. Выскварко

АзСТАЗР

Испытание протравителей в борьбе с гоммозом хлопчатника

Test of disinfectants for cotton blackarm

За последние годы работы ряда исследователей были направлены на изыскание новых протравителей для борьбы с гоммозом, не уступающих формалину. Работы, проведенные в различных хлопковых районах с различной степенью зараженности семенного материала, с нестандартными протравителями при различной методике исследования естественно дали разноречивые результаты. Кроме того, некоторыми оперативными работниками высказывалось мнение о меньшей эффективности метода протравливания формалином по сравнению с американским способом протравливания концентрированной серной кислотой. Все это вместе взятое затрудняло составление эффективной системы мероприятий по борьбе с гоммозом.

Для устранения неясностей и противоречий СТАЗР СоюзНИХИ предложила в 1936 г. провести по единой методике стандартными протравителями и с зараженным в одинаковой степени материалом конкурсное испытание протравителей во всех районах хлопкосеяния Союза. Для СТАЗР СоюзНИХИ были разосланы инструкции, набор протравителей и вирулентные штаммы бактерий, выделенные из больных растений, собранных в различных районах СССР.

Методика проведения опытов была составлена комиссией из представителей: ВИЗР (А. С. Летов), Армянской хлопковой станции (А. А. Бабаян) и СоюзНИХИ (Д. Д. Вердеревский). Испытания проводились в колхозе им. 1 Мая с. Калиновка Алибайрамлинского района. Учет эффективности протравливания семян хлопчатника определялся для семядольной и листовой форм гоммоза по 3-бальной шкале, а стеблевой — по 5-бальной. Повторность опыта была 4-кратная.

В таблицах 1 и 2 приводятся результаты учета влияния протравливания на развитие гоммоза.

Материалы, приведенные в таблицах, дают основание сделать следующие выводы:

1. Лучшим из всех протравителей является формалин (1 : 100).

2. Концентрированная серная кислота, примерно, в 2 раза понизила заболеваемость хлопчатника гоммозом.

Таблица 1

Влияние протравливания на семядольную форму гоммоза [1]

Название делянок	Растений			Интенсивность
	всех	больных	% больных растений	
Контроль	2824	604	21,38	7,82
Формалин (1 : 100)	1590	40	2,50	2,79
Концентрированная серная кислота (уд. вес 1,84)	2509	283	11,23	4,57
Препарат АБ	2088	673	32,23	12,99
Арсенат кальция	1565	325	20,70	7,57
Цианамид кальция	1462	247	16,90	11,14

Таблица 2

Влияние протравливания на развитие листового и стеблевого гоммоза

Название делянок	Листовой гоммоз				Стеблевой гоммоз		
	всего растений	всего больных растений	% больных растений	интенсивность	всего больных растений	% больных растений	интенсивность
Контроль зараженный и не протравленный	1241	775	62,44	23,55	220	17,72	9,32
Формалин 1 : 100 (мокрый способ)	980	180	18,36	6,59	22	2,24	1,12
Концентрированная серная кислота (уд. вес 1,84)	1092	609	55,76	20,63	100	9,15	5,12
Препарат АБ	814	365	44,80	17,40	122	15,00	5,57
Арсенат кальция	657	306	46,50	18,30	104	15,30	5,54
Цианамид кальция	860	354	41,16	14,26	148	17.20	8,48

3. Протравливание формалином снижает процент растений, больных семядольной формой гоммоза, в 10 раз, а стеблевой — в 8 раз против контроля.

4. Протравливание семян препаратом АБ, арсенатом кальция и цианамидом кальция не понижает пораженности всеми формами гоммоза.

5. Серная кислота (7%) и формалин (1 : 50) при полусухом способе протравливания сильно снижают всхожесть семян хлопчатника.

---

[1] В таблице не указаны протравители: разбавленная серная кислота 7% и формалин 1 : 50 (полусухой способ протравливания), так как они сильно понизили всхожесть, вследствие чего были выключены из опыта.

В. И. Шалышкина

Анапск. оп. п. ВИЗР

Результаты испытания протравителей семян хлопчатника против гоммоза

Tests of seed disinfectants for the control of cotton blackarm

В 1936 г. Анапский опорный пункт ВИЗР по заданию НКЗ принял участие в проведении географического опыта по испытанию протравителей семян хлопчатника против гоммоза.

Для испытания были взяты следующие протравители: 1) формалин (1 : 100, 1 : 200, 1 : 50); 2) серная кислота: а) концентрированная, б) 7% раствор, в) 5% раствор; 3) сероводород (газация семян сниженным сероводородом); 4) препарат АБ (10 г на 1 кг); 5) арсенат кальция (10 г на 1 кг); 6) цианамид кальция (20 г на 1 кг); 7) контроль.

Испытание протравителей было организовано в четырех местах. Опыт в двух точках (Анапский район, колхоз им. Ильича и Таманская ЗОС Темрюкского района) был проведен на делянках в 6 и 3-кратной повторностях при ширине делянки в 7 м и длине в 25 м. Посев был проведен ручным способом (в лунки) семенами, искусственно зараженными *Bacterium malvacearum*. Кроме того, при двух хатах-лабораториях Анапского района опыт был поставлен в производственных условиях на площади в один га для каждого протравителя. Для производственного испытания были взяты: 1) формалин с дозировкой 1 : 100; 2) серная кислота концентрированная; 3) сероводород; и из сухих протравителей — препарат АБ и арсенат кальция.

Лучшая всхожесть семян отмечена по серной кислоте концентрированной, 7 и 5% растворам и по трем вариантам формалина. По сероводороду, цианамиду кальция и АБ всхожесть была близка к контролю, арсенат кальция дал снижение всхожести (табл. 1).

Таблица 1

Протравители	Опыты в Анапском районе		Опыты на Таманской ЗОС	
	среднее количество лунок на рядок	среднее количество раствора в лунке	среднее количество лунок на рядок	среднее количество раствора в лунке
Формалин 1 : 100	93,3	158,8	146,0	19,0
» 1 : 200	92,9	156,1	—	—
» 1 : 50	95,9	166,6	—	—
Серная кислота концентрированная	96,1	155,5	140,0	16,2
» » 7% раствора	98,1	161,8	—	—
» » 5% »	—	—	146,0	23,0
Сероводород	80,3	125,5	132,0	17,0
Препарат АБ	75,5	150,0	124,0	19,2
Арсенат кальция	55,6	92,6	102,0	9,1
Цианамид кальция	80,0	145,2	134,0	16,3
Контроль	82,2	144,4	110,0	15,1

Из всего набора испытывавшихся протравителей высшая эффективность отмечена по трем вариантам серной кислоты и формалина. Проявление первичной инфекции и развитие последующих форм гоммоза было значительно ниже, чем по всем другим протравителям. По пораженности хлопчатника гоммозом сероводород

и сухие протравители заняли промежуточное положение между первой группой и контролем; исключение составляет арсенат кальция, который снижает всхожесть семян и должен быть исключен как протравитель. В таблице 2 приведены материалы по всем опытам, характеризующие техническую эффективность испытанных протравителей.

Концентрированная серная кислота, 7 и 5% растворы, а также формалин по трем вариантам (1 : 100, 1 : 200, 1 : 50) по семядольной форме (первичная инфекция) дали сходные результаты как по опытам, заложенным деляночным методом, так и по производственным опытам при хатах-лабораториях. Слабая пораженность хлопчатника или полная стерильность всходов выдвигает указанные протравители на первое место. Такая же картина наблюдается и по пораженности стеблевой формой. В отношении листового гоммоза все протравители дали почти одинаковые результаты, но все же по вариантам серной кислоты и формалина развитие этой формы гоммоза (по трем опытам) значительно ниже, чем по другим протравителям.

Таблица 2

Протравители	Семядольная форма	Стеблевая форма		Листовая форма		Семядольная форма	Стеблевая форма		Листовая форма	
	% больных растений	% больных растений	интенсивность заболевания	% больных растений	интенсивность заболевания	% больных растений	% больных растений	интенсивность заболевания	% больных растений	интенсивность заболевания
	Опыты в Анапском районе					Опыты на Таманской ЗОС				
Формалин 1 : 100	0,08	0,05	0,01	20,0	4,5	0	2,8	1,4	32,5	11,2
„ 1 : 200	0,1	0,05	0,01	44,4	10,5	—	—	—	—	—
„ 1 : 50	0,2	0	0	21,3	4,7	—	—	—	—	—
Серная кислота концентрированная	0,1	0	0	17,9	3,9	0	4,0	1,1	26,4	9,8
Серная кислота 7% раствор	0	0,1	0,03	23,4	5,2	—	—	—	—	—
Серная кислота 5% раствор	—	—	—	—	—	0	4,5	1,0	47,0	14,4
Сероводород	2,5	0,8	0,2	54,9	15,8	0,8	6,1	2,5	48,0	18,4
Препарат АБ	1,9	1,1	0,3	55,1	16,2	0,6	9,0	3,6	47,9	17,3
Арсенат кальция	0,1	0,5	0,1	26,9	6,1	0,2	5,6	0,9	36,7	12,6
Цианамид кальция	3,1	1,5	0,3	65,0	19,7	5,2	10,0	3,9	70,0	29,3
Контроль	15,1	9,4	3,0	76,3	21,7	12,8	16,3	5,5	100,0	40,1
	Опыты хаты-лаборатории колхоза им. Ильича					Опыты хаты-лаборатории колхоза им. Коминтерн				
Формалин 1 : 100	0	0	0	7,0	1,1	0	10,5	2,5	72,5	47,1
„ 1 : 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 1 : 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Серная кислота концентрированная	0	0	5,5	5,5	2,9	0,5	0	0	77,0	42,6
Серная кислота 7% раствор	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Серная кислота 5% раствор	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сероводород	1,0	10,5	2,6	94,5	61,9	12,0	15,5	3,5	81,0	49,8
Препарат АБ	0	8,5	—	92,5	60,5	—	—	—	—	—
Арсенат кальция	2,5	3,0	0,6	90,5	59,6	—	—	—	—	—
Цианамид кальция	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Контроль	0,5	8,0	2,5	84,5	53,9	52,0	36,0	8,9	86,0	54,8

Сухие протравители как по всхожести и состоянию всходов, так и по пораженности стоят близко к контролю, особенно цианамид кальция и препарат АБ. Сероводород, так же как и сухие протравители, по своей эффективности близок к контролю.

Для протравливания посевного материала в новой зоне хлопкосеяния можно рекомендовать как формалин, так и серную кислоту, так как эти два протравителя наиболее эффективны. По удобству применения и по простоте протравливания первенство остается за формалином.

А. Я. Кокин
ВИЗР

Влияние микроэлементов (бора, марганца и меди) на развитие хлопчатника и поражаемость его вилтом

Effect of micro-elements (manganese, copper, boron) on the development of cotton and its susceptibility to wilt (Verticillium dahliae Kleb.)

Вопрос о влиянии микроэлементов на развитие растения довольно широко освещен в литературе, но в отношении влияния микроэлементов на поражаемость грибной инфекцией, насколько нам известно, кроме опытов Летова (1934) и Боголюбовой (1935), данных не имеется.

Мы ставили задачей нашего исследования испытание действия бора, марганца и меди на поражаемость хлопчатника вилтом, на физиологию больного и здорового растения и на общее их развитие. Работа проводилась вегетационным методом в Ташкенте и в полевых условиях в колхозе им. Молотова Ленинского района (Узбекская ССР).[1]

Вегетационные опыты. Для заражения растений инфекция вносилась в вегетационные сосуды в виде микросклероциев *Verticillium dahliae* Kleb. В виду того, что первое заражение не дало эффекта, в фазе цветения сделано повторное заражение по 1 г микросклероциев на сосуд.

Микроэлементы испытывались в двух дозировках: бор — 0,07 и 0,10 г в виде борной кислоты, медь — 3,4 и 5,1 г в виде медного купороса и марганец — 0,75 и 1,0 г в виде марганцево-кислого калия на сосуд, вмещавший 7 кг почвы. Растения выращивались при 60% влажности почвы.

Прежде всего следует отметить низкую пораженность хлопчатника вилтом при всех вариациях опыта, которую мы склонны объяснить слабой всхожестью микросклероциев, внесенных в первый прием при закладке опытов; вторичное заражение было сделано уже с значительным запозданием.

Учет пораженности в вегетационных сосудах приведен в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Контроль заражений		Опытные					
			с медью		с бором		с марганцем	
	общее число растений	число заболевших	общее число растений	число заболевших	общее число растений	число заболевших	общее число растений	число заболевших
Абсолютный .	15	5,0	13	4,0	14	3,0	9	3,0
В %	—	33,3	—	30,8	—	21,4	—	33,3

[1] В работе принимал участие лаборант В. В. Воскобойникова.

На основании полученных данных нельзя судить о влиянии микроэлементов на снижение пораженности хлопчатника, так как контрольные растения также были поражены только на 33%.

Фенологические наблюдения над развитием растений показывают, что избранные нами дозировки микроэлементов тормозят рост хлопчатника в первые фазы развития. В дальнейшем под влиянием слабой дозы бора и меди хлопчатник не только оправился, но даже имел более мощное развитие, чем контрольный без микроэлементов. Опытные растения при отмеченных дозах бора и меди имели бóльшую высоту (на 6 см) и лучшее развитие площади листьев. Вес стеблей хлопчатника под влиянием микроэлементов почти при всех вариантах опыта был выше, чем у контроля. Что же касается смены фаз развития (бутонизация, цветение и созревание коробочек), то при взятых нами дозировках микроэлементов наблюдалось некоторое запаздывание в их наступлении (на 2—4 дня) в сравнении с контролем.

Изучение физиологии хлопчатника велось в двух направлениях: учета динамики транспирации и активности ферментов — пероксидазы и каталазы. Полученные данные по интенсивности транспирации опытных и контрольных растений показывают, что под влиянием меди наблюдается более интенсивная отдача воды растением. То же явление повышения активности транспирации наблюдается и при сильных дозах бора и марганца в фазе бутонизации и цветения.

В отношении активности ферментов наблюдается сходная картина с интенсивностью транспирации, т. е. под влиянием микроэлементов активность ферментов в большинстве случаев повышается, за исключением действия бора на каталазу.

Повышенная активность ферментов в листьях опытных растений, в особенности начиная с фазы цветения, по данным большинства опытов говорит за то, что жизненные функции в них против контроля повышены. Это подтверждается конечным накоплением сухой массы и лучшим развитием ассимиляционной поверхности почти у всех вариантов опытных растений в сравнении с контрольными.

Урожай сырца под влиянием бора, марганца и меди в вегетационных опытах приведен в таблице 2.

Таблица 2

Варианты опыта	Число сосудов	Число коробочек на сосуд	Средний вес коробочки в г	Урожай хлопка на сосуд в г	В % от контроля
Контроль	10	4,4	4,6	20,0	100
$CuSO_4$ — 3,4 г	7	4,7	4,1	19,5	97
$CuSO_4$ — 5,1 „	6	5,1	4,3	22,4	112
HBO_3 — 0,07 г	8	5,5	5,1	28,0	140
HBO_3 — 0,10 „	6	4,5	4,5	20,8	104
$KMnO_4$ — 0,75 „	4	5,5	4,1	20,2	101
$KMnO_4$ — 1,0 „	5	4,7	4,0	20,7	103

Полевые опыты. В полевых опытах марганец вносился в виде $MnSO_4$ и $MnCl_2$, бор применялся в виде борной кислоты, а медь в виде медного купороса. Повторность опыта была 2-кратная. Соли, перемешанные с песком, вносились по рядкам всходов, возле растений, которые в большинстве случаев были в фазе семядолей, а частью в фазе появления первой пары листьев. Дозировки были приняты следующие: $MnSO_4$ из расчета 8 кг; $MnCl_2$ — 6 кг; $KMnO_4$ — 2,63 кг; $CuSO_4$ — 2,35 кг и HBO_3 — 0,12 кг на га. Динамика развития вилта на хлопчатнике показана в таблице 3.

Таблица 3

Пораженность хлопчатника под влиянием бора, марганца и меди

Вариант опыта	Площадь опытной делянки в га	% пораженных растений			
		1—8/VII	15—22/VII	1—7/VIII	22—30/VIII
HBO_3	0,23	7,24	10,94	16,83	28,61
Контроль	0,23	7,66	10,47	22,72	35,19
HBO_3	0,25	2,56	2,78	7,93	9,63
Контроль	0,25	2,80	2,43	6,30	12,22
$CuSO_4$	0,50	0,67	1,33	1,21	1,55
Контроль	0,50	0,11	0,27	0,36	0,39
$CuSO_4$	0,10	1,47	1,77	3,91	6,24
Контроль	0,10	2,11	2,11	4,40	7,51
$MnSO_4 + CuSO_4$	0,13	0,74	3,82	3,93	4,00
Контроль	0,13	0,98	4,39	4,49	4,71
$MnCl_2$	0,60	2,05	2,40	6,51	8,80
Контроль	0,60	0,51	0,69	6,40	11,40

Таблица 4

Полевой опыт

Вариант опыта	Площадь делянки в га	Урожай хлопка		Прибавка урожая сырца с опытных делянок в кг
	опытная	опытн.	контрольн.	
HBO_3	0,23	635	597	38
HBO_3	0,25	665	569	96
$CuSO_4$	0,50	1351	1258	93
$CuSO_4$	0,10	387	313	74
$MnCl_2$	0,22	555	524	31
$MnSO_4 + CuSO_4$	0,13	382	290	92

Учет пораженности хлопчатника вилтом показал, что микроэлементы не имели существенного влияния на снижение пораженности, но оказали положительное влияние на развитие растения, повысив урожай хлопка-сырца на большинстве опытных делянок, за исключением параллельных делянок по $KMnO_4$ и одной с $MnCl_2$, которые дали некоторое снижение урожая по сравнению с контролем.

Стоимость внесенных солей при расчете на га выражается в следующих суммах: $MnSO_4$ — 5 р. 60 к., $MnCl_2$ — 64 р. 80 к., $KMnO_4$ — 75 р. 70 к. Затрата указанных солей с громадным избытком оплачивается, за исключением $KMnO_4$, той прибавкой урожая, которая получена на опытных делянках.

В заключение следует сказать, что примененные нами дозировки микроэлементов как в полевых условиях, так и в вегетационных сосудах по бору и меди дали одинаково положительные результаты в повышении урожайности хлопка. Дозировки $KMnO_4$ для вегетационного опыта и, повидимому, для полевого оказались несколько высокими. По согласованию с МТС, дозировки бора для полевого опыта на колхозных полях были взяты самые низкие, так как закладка опыта проводилась по всходам хлопчатника.

Я. А. Мейсахович
ВИЗР

Результаты испытаний машины Пум-1 для протравливания семян хлопчатника формалином

Tests of the machine Pum I for disinfecting cotton seed with formalin

В 1935 г. Сектором механизации ВИЗР было спроектировано приспособление к известной машине Гейда для мокрого протравливания зерна, которое должно было сделать ее пригодной для мокрого протравливания семян хлопчатника.

Экспериментальный образец измененной машины Гейда, изготовленный Херсонским моторо-ремонтным заводом, был испытан нами в июне 1936 г. в лабораторных условиях.

Испытание показало, что машина в лучшем случае может быть пригодна лишь для голых семян хлопчатника (египетских сортов). Опушенные же семена (американских сортов) питатель (катушечного типа, с шестью желобками) совсем не подавал. Причиной плохой подачи было образование сводов над питателем, что в свою очередь было обусловлено в значительной мере формой бункера, сужающегося книзу. Образованию сводов способствовало также и то, что бункер (название его — условно) является в то же время и загрузочным ковшом.

Была сделана попытка заменить питатель штифтовой ворошилкой. Нами были испытаны также и питатели катушечного типа с желобками иного размера, нежели в первом типе. Эти изменения не дали положительного результата, так как сфера воздействия их в смысле способности разрушать образующиеся своды ограничена цилиндрической поверхностью, описываемой ими при вращении вокруг своей оси. За пределами ее ничто не препятствовало образованию сводов; между тем опасных в этом смысле мест в бункере было много.

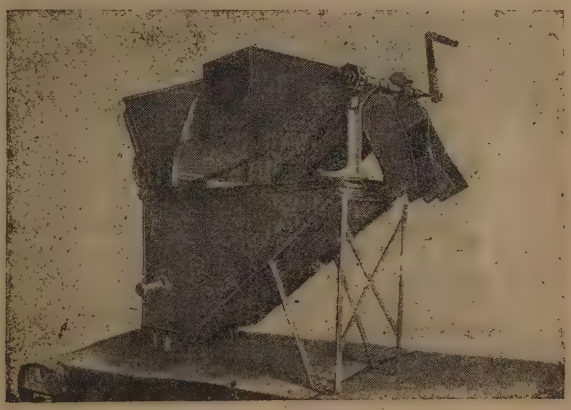


Рис. 1. Машина Пум. Общий вид.

В связи с вышеуказанным на машине был установлен отдельный ковш с винтом (питателем) в нем. Первоначально был использован ковш и винт от машины Аризона (Я. А. Мейсахович. Машина Аризона для протравливания семян хлопчатника серной кислотой. Защита Растений № 5, 1935). Однако производительность винта оказалась слишком большой и он был заменен винтом от машины для протравливания зерна Зоносырье.

Испытания дали вполне удовлетворительные показатели. При условии подачи семян в количестве, не превышающем производительность наклонного шнека, они свободно проходили, не скопляясь в наиболее узком месте — проходе из бункера в наклонный шнек.

При этом при 60 оборотах приводной рукоятки в минуту на голых семенах хлопчатника была достигнута производительность до 1400 кг, а на опушенных — до 900 кг в час.

Описанный механизм питания оказался в равной мере пригодным и для пшеницы, где производительность достигала 1500 кг в час. Качество смачивания зерна и голых семян хлопчатника было вполне удовлетворительно, опушенные же семена смачивались явно недостаточно.

В связи с этим способ смачивания был изменен. В машине Гейда смачивание семенного материала производится путем погружения его в ванну из раствора. Мы же стали вводить жидкость также в желоб выше уровня раствора в резервуаре. Таким образом, семена смачивались дважды — и путем погружения, и путем опрыскивания их (но не распыленной жидкостью, а струйками).

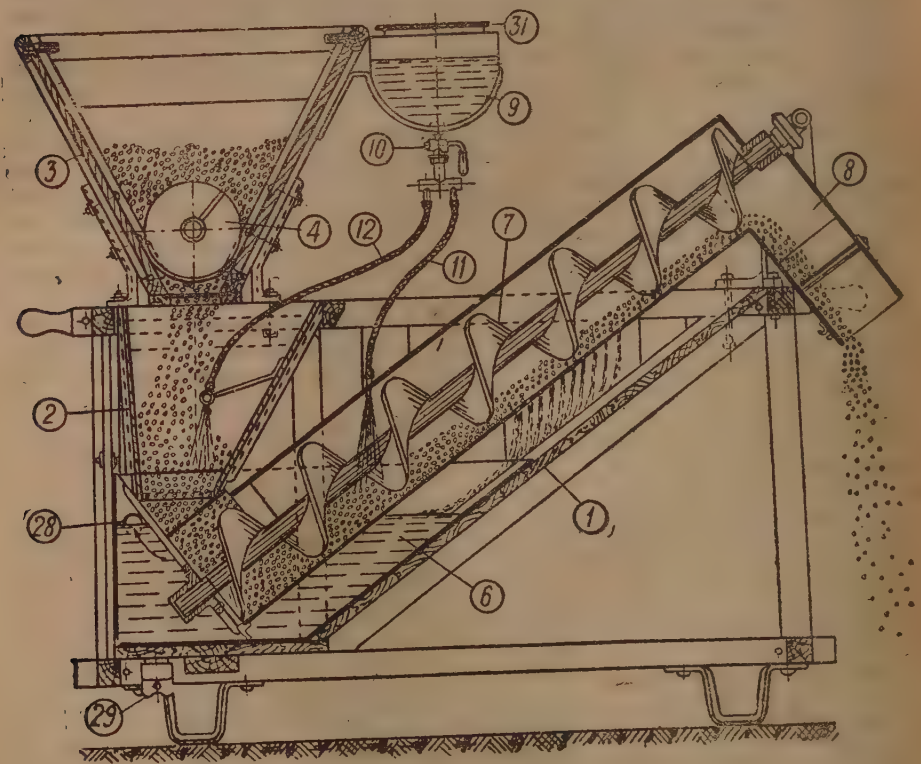


Рис. 2. Схема действия машины Пум: *1*—корпус, *2*—бункер, *3*—ковш, *4*—питатель, *6*—резервуар, *7*—наклонный шнек, *8*—приемник, *9*—бачок, *10*—кран, *11*—трубка, подводящая раствор в шнек, *12*—распылитель, *28*—контрольная трубка, *29*—спускная пробка, *31*—фильтр.

Предварительный анализ показал целесообразность этого мероприятия. Окончательная разработка системы подачи жидкости была произведена во время дальнейшего испытания нового образца машины.

Этот образец был построен на основании результатов опытов тем же Херсонским моторо-ремонтным заводом (по чертежам ВИЗР), с учетом описанных выше изменений, и испытан специальной комиссией (включавшей, в частности, представителей Украинской хлопковой станции).

Новая машина, получившая марку Пум (рис. 1), что значит: протравочная универсальная машина (для мокрого способа), может в известной степени рассма-

триваться как усовершенствованная машина Гейда. Однако она имеет ряд следующих существенных отличий:

1. Механизм подачи — универсальный и является пригодным как для семян хлопчатника, так и для зерна, в том числе и овса. В машине же Гейда питатель годится лишь для зерна.

2. Способ смачивания — комбинированный. Семенной материал смачивается путем погружения и путем обрызгивания (обливания) его до и после погружения, в машине же Гейда материал смачивается лишь путем погружения.

3. В машине Пум отсутствует механизм для удаления неполновесного зерна (см. ниже), в связи с чем упрощена трансмиссия, у которой вместо 3 пар передач оставлено 2.

4. Приемник протравленных семян — двойной, т. е. на 2 мешка, что позволяет осуществлять непрерывную работу машины. В машине Гейда приемник — одинарный. Кроме того, конструкция машины Пум значительно проще, в связи с чем и вес ее меньше.

Наиболее ответственным разделом испытаний была работа над системой подачи жидкости. Было испытано пять различных вариантов, причем было произведено свыше 180 анализов влажности семян до и после протравливания.

В результате был избран вариант, иллюстрируемый на рисунках 1 и 2.

Этот вариант дал наибольшую равномерность смачивания. Колебания влажности отдельных проб при этом варианте, а равно при ручном способе протравливания (для чего был поставлен специальный опыт), иллюстрируются диаграммой, изображенной на рисунке 3, и таблицей 1.

Таблица 1

Относительная влажность семян хлопчатника в процентах до и после протравливания

№ пробы	Способ протравливания			
	машинный		ручной (в кадке)	
	влажность		влажность	
	до протравливания	после протравливания	до протравливания	после протравливания
1	7,91	29,9	7,7	17,1
2	7,79	24,1	6,2	20,4
3	8,36	23,0	8,3	15,9
4	8 20	26,5	14,8	7,3
5	8,17	32,7	6,0	14,9
6	9,00	30,5	8,3	7,5
7	8,63	32,4	—	123,0
8	—	19,6	—	13,0
9	—	26,0	—	15,0
10	—	26,4	—	—
11	—	31,7	—	—
12	—	23,1	—	—
Средняя влажность	8,30	27,2	8,6	26,3

Следует отметить, что машинный способ протравливания обеспечивает бо́льшую равномерность смачивания, чем ручной. Дробление семенного материала в машине было самое незначительное. Так, дробленых семян хлопчатника (опушенных) оказалось 0,11%, овса еще меньше; дробления пшеницы вовсе не было обнаружено.

В процессе испытания было решено не ставить на машине механизма для удаления сора и неполновесных зерен, имея в виду, что техника очистки посевных семян и без того достаточно высока и что машина предназначается, в основном, для протравливания семян хлопчатника.

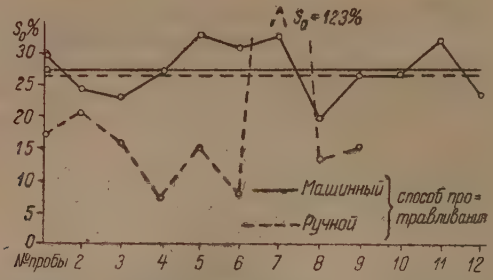


Рис. 3. Колебания влажности S_0 семян, протравленных машинным и ручным способами.

В итоге машине была дана вполне удовлетворительная оценка и она была рекомендована Комиссией для хлопковых хозяйств с учетом того, что она сможет обслуживать и зерновые посевы. Машина уже передана производству. По решению НКЗ СССР в 1937 г. должно быть изготовлено (Херсонским заводом) 2000 штук таких машин.

А. В. Абрамсон
ВИЗР

Результаты испытаний новых типов ранцевых опыливателей на хлопчатнике

Tests of new types of dusting apparatus for cotton

Согласно решения Конкурсной комиссии и приказа Наркомзема СССР Лабораторией механизации ВИЗР были испытаны на хлопчатнике следующие новые опыливатели: 1) РО-1 — конструкции Лаборатории механизации ВИЗР; 2) Надежный — конструкции инж. Михайлова-Сенкевича; 3) Пирлис № 30—боковой (Америка).

Так как перечисленные опыливатели нигде не описаны, приводим их краткое описание.

Ранцевый опыливатель РО-1. Опыливатель РО-1 ранцевый, он закрепляется при помощи двух ремней. Его питающий механизм состоит из мешалки-шнека и шестилопастной терки с протирами, закрепляющимися на концах в пазах. Выходное отверстие для яда овальной формы. Рабочее колесо вентилятора изготовлено из алюминия и имеет 4 лопасти. Передача осуществляется при помощи 4 цилиндрических шестеренок, размещенных на правой стороне бака, и цепной передачи, состоящей из велосипедной цепи и 2 звездочек. Эти звездочки расположены в кожухе и прикреплены к коробке передач с правой стороны опыливателя. Засасывание воздуха осуществляется через лоток, прикрепленный под баком.

Ранцевый меховой опыливатель двойного действия Надежный. Главной особенностью этого опыливателя является наличие двух мехов и резинового воздушного колпака. Они осуществляют подачу воздуха, хотя и с некоторой пульсацией, но более равномерно, чем у Тип-Топ. Питающий механизм (шнек-мешалка и 6-лопастная терка) приводится в движение двумя собачками и храповиком.

Выходное отверстие имеет форму трех прямоугольных щелей и находится в левой части днища бака. Выпуск яда регулируется специальным затвором, имеющим шкалу с 11 делениями. Затвор расположен на левой наружной стороне бункера.

Ручной вентиляторный опыливатель фирмы Пирлис № 30. Питающий механизм состоит из терки и мешалки. Терка представляет деревянную катушку с закрепленной в ней по всей окружности щетиной, протирающей яд в выходное отверстие прямоугольной формы. Мешалка сделана из проволоки спиральной формы. Терка совершает вращательное движение, а мешалка возвратно-поступательное. В верхней части засасывающей трубы и припаянной к ней накладке передвигается стальная пластинка с языковидным концом, перекрывающим выпускное отверстие на необходимую величину. На пластинке находится своеобразная распределительная шкала из 12 отверстий, и необходимое перекрытие фиксируется крючком. Засасывание воздуха осуществляется через трубу, крепящуюся одним концом под баком у выходного отверстия, а другим — к левой боковой стенке кожуха вентилятора. Передача состоит из двух пар цилиндрических шестерен, находящихся в коробке на правой стороне кожуха вентилятора, и одной пары конических шестерен, расположенных в жестяной коробке, находящейся по левую сторону вентилятора. Конические шестерни передают движение питающему механизму в баке опыливателя.

В таблице 1 приводятся некоторые данные конструкции опыливателей.

Таблица 1

Название данных	РО-1	Надежный	Пирлис
Вес пустого аппарата (кг)	12,620	8,100	7,200
Вес загрузки (кг):			
сера	7,150	12,740	5,570
сера + известь (1 : 2)	6,400	11,130	4,930
известь	6,000	10,310	4,440
парижская зелень	8,700	15,260	6,400
арсенат кальция	7,300	12,210	5,330
шорсуйский концентрат	9,200	16,800	7,025
Емкость бачка (куб. дм)	9,700	17,000	7,300
Коэффициент полезного веса при загрузке:			
сера	0,36	0,61	0,44
сера + известь	0,33	0,57	0,40
известь	0,32	0,56	0,30
парижская зелень	0	0,65	0,47
арсенат кальция	0,37	0,60	0,42
шорсуйский концентрат	0,42	0,67	0,49
Коэффициент удельного веса (кг/куб. дм)	1,30	0,47	0,98
Нормальное число оборотов ручки	35—40	25—30	40,00
Передаточное число к вентилятору	48,60	—	43,30

Как видно из таблицы 1, аппараты по весу распределяются таким образом, что полученный коэффициент полезного веса при полной загрузке бака различными препаратами является самым меньшим у опыливателя РО-1 по причине излишней толщины материала, из которого изготовлен аппарат в целом. К этому нужно добавить, что, хотя у опыливателя Надежный и наивысший коэффициент полезного веса, но зато слишком большая емкость настолько увеличивает вес аппарата, что лишает рабочего возможности не только работать, но и переносить аппарат.

Положительные и отрицательные конструктивные особенности аппаратов

Опыливатель Пирлис: 1) крепление аппарата производится сбоку, причем вентилятор и система передачи находятся впереди, а бак с питающим механизмом помещен позади корпуса рабочего, что в отношении балансирования центра тяжести удобно при переноске и работе аппарата; неудобство заключается в отсутствии наспинника и бокового седла; 2) терка щеточного типа в общем дала положительные результаты; 3) малое число оборотов терки ведет к нормальному протиранию препарата через выходное отверстие; 4) заслуживает внимания трубообразный раструб (рис. 3), давший положительные результаты; 5) засасывающая труба по своей длине резко отличается от всасывающих приспособлений других опыливателей и отрицательно влияет на скорость перемещения препарата в вентилятор; 6) выходной патрубок вентилятора находится в верхней части, что также отрицательно влияет на удобство маневрирования гибким шлангом.

Опыливатель РО-1: 1) в этом аппарате характерно то, что он помещается на спине и приводится в движение при помощи велосипедной цепи; 2) вентилятор правильной формы и при испытании дал максимальную скорость воздуха по сравнению с другими; 3) сидящая на валике вентилятора во всасывающем лотке рамка разрешает вопрос подачи препарата, остающегося на лотке, в вихревом состоянии в вентилятор.

Опыливатель Надежный. Отличительные черты: 1) большой размер мехов; 2) наличие промежуточного воздушного колпака для уменьшения пульсации воздуха; 3) применение храпового механизма для уменьшения количества оборотов питающего механизма; 4) слишком высокий бак создавал трудности при работе, особенно при полном наполнении.

Методика испытаний

Испытания имели целью прежде всего установление должного открытия выходного отверстия подачи препарата для достижения заданной дозировки на га. Для того вегетационного состояния, в каком дозировка была взята (140 — 150 кг), испытание проводилось следующим образом: на распределительной шкале фиксировалась степень открытия входного отверстия, начиная с первого деления. В течение 2 минут по секундомеру загруженный аппарат приводился в движение при определенном количестве оборотов или качаний ручки (30—40 оборотов в минуту). Аппарат взвешивался до и после опыта. Расход яда перечислялся на г/мин. Повторность опыта была трехкратная. Аналогичные испытания проводились и при последующих открытиях с того момента, пока не начиналось забивание всасывающей или нагнетательной трубы.

Полевая работа

Полевые испытания опыливателей проводились с 15/VII по 13/VIII в 1-й Ленинской МТС Узбекской ССР на хлопчатнике и ставили своей задачей оценить качество работы и конструкций отдельных рабочих органов разных опыливателей.

Методика изучения качества работы в полевых условиях изложена в автореферате И. Д. Медведева.

Проведенные полевые испытания с первыми экспериментальными образцами вышеупомянутых опыливателей явно показали их недостаточную эффективность.

На основе проведенных испытаний мы делаем ряд предложений, осуществление которых улучшит конструкцию опыливателей.

По опыливателю фирмы Пирлис: 1) выработать новый тип мешалки; 2) проградуировать шкалу распыла; 3) приделать боковое седло; 4) сделать наспинник для бака; 5) употреблять для терки более жесткую щетину.

По опыливателю РО-1: 1) расширить входное отверстие для более удобного регулирования малых доз препарата); 2) уменьшить ширину и закруглить края шнека-мешалки для уменьшения сопротивления его в работе; 3) уменьшить с той же целью размеры питающего механизма; 4) приделать шкалу распыла; 5) сделать ножки для аппарата; 6) сделать более удобной и легкой распыливающую часть (трубу и раструб), удлинив и приспособив ее к работе на хлопчатнике; 7) применять более легкий материал по всем рабочим органам опыливателя, чтобы уменьшить общий вес аппарата.

По опыливателю Надежный: 1) изготовить более прочный рычаг; 2) изготовлять собачки и храповик из лучшего материала; 3) устранить отверстия в кожухе оси питающего механизма; 4) изготовить шнек-мешалку из лучшего материала; 5) увеличить выпускные отверстия; 6) уменьшить емкость; 7) изготовить наспинник и ушки для поясного ремня; 8) пересмотреть меха с клапанами в сторону улучшения подачи воздуха и прекращения наблюдающейся частичной пульсации; 9) обратить внимание на уменьшение усилия качания.

И. Д. Медведев
ВИЗР

Оценка качества опыливания хлопчатника новыми образцами ручных опыливателей

A comparison of the efficiency of new models of hand dusters for cotton

В отношении качества работы опыливателей нас интересовали два вопроса: 1) возможность наложения аппаратом требуемого количества яда и 2) степень равномерности его распределения по нижней поверхности листвы хлопчатника, где обычно обитает основной вредитель этой культуры — паутинный клещик.

Методика точного определения степени прилипаемости яда и покрытия нижней стороны листьев хлопчатника пылевидными препаратами еще слабо разработана. Трудность еще увеличивается тем обстоятельством, что количество наложеных (прилипших после опыливания) частиц яда на нижней поверхности листьев настолько незначительно, что едва заметно даже под лупой. В связи с этим нами для учета количества прилипшего препарата был применен в полевых условиях микроскоп. На опытном участке после опыливания испытывавшимся аппаратом по длине рядка хлопчатника, через каждые 10 растений, было выделено 5 модельных кустов, причем на каждом кусте, в каждом из трех ярусов (нижняя, средняя и верхняя часть кроны) были взяты по 4 модельных листа, расположенные на диаметрально противоположных сторонах окружности куста. Следовательно, на каждом кусте было взято для учета 12 листьев. На учетных листьях в свою очередь были взяты для просмотра по пяти наиболее характерных точек, расположенных на различных частях нижней стороны листа. Каждая точка учета равнялась полю зрения микроскопа.

Таким образом, на каждом модельном кусте хлопчатника было взято для учета 60 точек. В каждой такой точке при помощи микроскопа подсчитывалось количество прилипших частиц яда и определялся их объем. Кроме того, устанавливалась листовая поверхность на площади 1 га хлопчатника. Установленный объем прилипшего яда в поле зрения микроскопа (средний из всех учитываемых точек на каждом кусте) при переводе на площадь 1 га зеленой поверхности умножался на объемный вес яда. Полученное произведение составляло количество прилипшего яда на 1 га листовой поверхности хлопчатника.

Примененный нами метод хотя и имеет некоторые свои недостатки в части установления точных весовых количеств прилипшего яда, но в целом он все же заслуживает внимания и дает более правильную характеристику прилипаемости

пылевидных препаратов. Повторность опыта была намечена трехкратная, но, по причине частых поломок испытываемых опыливателей, нам удалось провести только двукратную повторность по каждому аппарату.

Работа проводилась в колхозе им. Каримова Узбекской ССР на хлопчатнике сорта 8517. Этот сорт имеет крайне слабую опушенность нижней стороны листьев.

Испытанию были подвергнуты два ручных опыливателя: вентиляторный Пирлис и меховой, двойного действия—Надежный. Результаты работы приведены в таблицах 1—3.

Таблица 1

Степень прилипаемости серы при опыливании ручным вентиляторным опыливателем Пирлис

Повторность	№ кустов	Фактически израсходованное количество яда в кг на 1 га	Необходимое количество яда в кг на 1 га листовой поверхности	Фактическое количество серы на нижней стороне листьев в кг на 1 га листовой поверхности	% прилипаемости препарата на нижней стороне листьев	% запыливания верхней стороны листьев
I	1	150	36,58	0,760	2,03	100,0
	2	150	36,58	0,632	1,73	89,1
	3	150	36,58	0,610	1,67	96,9
	4	150	36,58	1,250	3,42	100,0
	5	150	36,58	1,030	2,81	98,1
II	1	150	36,58	1,100	3,00	100,0
	2	150	36,58	1,550	4,24	100,0
	3	150	36,58	1,266	3,46	100,0
	4	150	36,58	0,532	1,45	100,0
	5	150	36,58	0,350	0,96	100,0
Среднее	—	150	36,58	0,908	2,48	94,4

Как видно из данных, приведенных в таблицах, количество препарата, накладываемого аппаратами на нижнюю сторону листьев хлопчатника, совершенно недостаточно. При опыливании вентиляторным аппаратом Пирлис количество наложенного препарата на 1 га листовой поверхности вместо заданных 36, 58 кг достигало в среднем только 0,908 кг, т. е. 2,48%.

При опыливании ручным меховым аппаратом Надежный количество яда, наложенного на нижнюю поверхность листьев, еще меньше и достигает в среднем всего лишь 0,627 кг на 1 га зеленой поверхности, т. е. 1,71%. Одной из причин лучшего наложения яда аппаратом Пирлис служит наличие изогнутого кверху трубопровода.

Обычно большее количество выбрасываемого аппаратом пылевидного препарата оседает на почву. Следует отметить также сильную неравномерность подачи яда, хотя у Пирлис этот дефект выражен значительно слабее.

Причины указанных дефектов опыливания объясняются тем, что существующие в настоящее время серные пылевидные препараты имеют слабую прилипаемость. Кроме того, все сконструированные опыливатели, в том числе и испытываемые нами, не приспособлены к хлопчатнику. Рабочие части опыливателей еще крайне ограничены в маневренности по отношению к кусту хлопчатника, благодаря чему при избыточной подаче препарата рабочей частью в единицу времени получается перезапыление одних и недозапыление других частей куста. Опыливается, главным образом, верхняя сторона листьев, где паутинный клещик обычно отсутствует. В тех случаях, когда подача препарата опыливателем в единицу времени устана-

Таблица 2

Степень прилипаемости серы при опыливании ручным меховым опыливателем „Надежный"

Повторность	№ кустов	Фактически израсходованное количество яда в кг на 1 га	Необходимое количество яда в кг на 1 га листовой поверхности	Фактическое количество серы на нижней стороне листьев в кг на 1 га листовой поверхности	% прилипаемости препарата на нижней стороне листьев	% запыливания верхней стороны листьев
I	1	150	36,58	0,370	1,01	100
	2	150	36,58	0,392	1,06	100
	3	150	36,58	0,152	0,42	100
	4	150	36,58	0,985	2,70	100
	5	150	36,58	0,484	1,32	100
II	1	150	36,58	0,300	0,82	100
	2	150	36,58	1,343	3,67	100
	3	150	36,58	0,745	2,04	100
	4	150	36,58	0,704	1,92	100
	5	150	36,58	0,802	2,19	100
Среднее	—	150	36,58	0,627	1,71	100

Таблица 3

Степень запыливания нижней стороны листьев

Повторность	№ кустов	Ручной вентиляторный опыливатель „Пирлис" и меховой опыливатель „Надежный"					
		Фактич. операт. дозировка в кг на 1 га листовой поверхности	Потребное количество яда в кг на 1 га листовой поверхности[1]	Фактически прилипшее к нижней стороне листьев количество препарата на 1 га листовой поверхности			
				в кг		в % к теоретической норме	
				„Пирлис"	„Надежный"	„Пирлис"	„Надежный"
I	1	36,58	10,0	0,760	0,370	7,6	3,7
	2	36,58	10,0	0,632	0,392	6,3	3,9
	3	36,58	10,0	0,610	0,152	6,1	1,5
	4	36,58	10,0	1,250	0,935	12,5	9,8
	5	36,58	10,0	1,030	0,484	10,3	4,8
II	1	36,58	10,0	1,100	0,300	11,0	3,0
	2	36,58	10,0	1,550	1,343	15,5	13,4
	3	36,58	10,0	1,266	0,745	12,6	7,4
	4	36,58	10,0	0,532	0,704	5,3	7,0
	5	36,58	10,0	0,350	0,802	3,5	8,0
Среднее	—	36,58	10,0	0,908	—	9,0	6,2

[1] При условии равномерного и полного распределения препарата на листьях.

вливалась из действительно потребного количества расхода яда (исходя из площади листовой поверхности хлопчатника и при условии равномерного распределения препарата на листве), попадание частиц порошкообразного препарата на нижнюю сторону листа было крайне незначительно.

В результате проведенных испытаний мы приходим к следующим выводам.

1. Испытываемые ручные аппараты не приспособлены для опыливания нижней стороны листьев хлопчатника. Ограниченная маневренность выводящего препарат шланга и слабая прилипаемость частиц яда приводят к тому, что большее количество выбрасываемого аппаратом пылевидного препарата оседает на почву.

2. Запыляемость листьев крайне слабая и неравномерная; покрывается ядом главным образом верхняя сторона листьев, что вызывает совершенно неэффективную затрату яда.

3. Проведенное испытание показало, что наиболее полная запыляемость нижней стороны листьев хлопчатника современными серными препаратами при испытывавшихся нами опыливателях может быть достигнута (до известного периода) за счет сильно повышенных норм расхода препаратов в сравнении с теми, которые необходимы для равномерного распределения.

А. С. Летов и А. А. Губичева
ВИЗР

О влиянии различных факторов на прорастание микросклероциев Verticillium dahliae Kleb. как паразита хлопчатника, подсолнечника и других культур

Factors affecting the germination of the microspores of Verticillium dahliae Kleb. attacking cotton, synflowers and other plants

В 1936 г. нами было проведено более углубленное изучение влияния на прорастание микросклероциев температуры, осмотического давления и кислотности среды. Кроме того, было изучено влияние на прорастание микроэлементов и солей, входящих в состав солончаков. Методика применялась та же, что и в 1933—1935 гг. (Летов).

В результате изучения влияния температуры на прорастание склероциев установлено, что оптимальной температурой является 24—25°С, когда количество проросших склероциев было 70,9—73,6%; при 10—15°С происходит слабое прорастание; при 33° прорастает 60,3%, при 42—44° прорастания не происходит. При выдерживании склороциев в сухом виде в течение 5 дней при температуре 42—43°, с последующим проращиванием их в оптимальных условиях, прорастание понижается (проросло 42,6% при 73,6% в контроле); при выдерживании в продолжение 7 дней в тех же условиях процент прорастания равен 26,1, причем произошла задержка начала прорастания на 4 дня (контроль прорастает на другой день после закладки опыта), и, наконец, при выдерживании 11 дней склероции погибают. Таким образом, гриб способен выносить достаточно высокие температуры, а из работы 1932—1933 гг. (Летов) нам известно, что гриб выносит и низкие температуры до —32°. Поэтому *Verticillium dahliae* Kleb. является грибом, приспособленным к резко континентальным по климату районам, к которым и относится большинство хлопковых районов.

Результаты изучения влияния осмотического давления среды на прорастание склероциев приведены в таблице 1.

Как видим из таблицы 1, лучшее прорастание микросклероциев происходит при 0,3 – 0,6 нормальных растворах сахарозы и азотнокислого калия, что полностью подтверждает данные за 1935 г. (Летов).

Таблица 1

Концентрат	2 N	1 N	0,9 N	0,8 N	0,7 N	0,6 N	0,5 N	0,4 N	0,3 N	0,2 N	0,1 N
Сахароза	0	0	единично	54,1	60,1	61,0	68,7	77,4	77,5	61,2	24,3
KNO_3	—	0	0	единично	—	70,2	—	73,5	76,1	43,2	21,9

Установлено, что наилучшее прорастание склероциев наблюдается при pH, равном 6—5 и 8—7,5 (59,2 и 61,2% проросших склероциев), значительно медленнее и в меньшем количестве наблюдается прорастание при pH, равном 4—3,5 (24,3% проросших склероциев). Если при pH в 6—8 прорастание наблюдается уже на следующий день, то при pH, равном 4, оно задерживается на 10—15 дней. Таким образом, *Verticillium dahliae* лучше развивается на щелочных и нейтральных почвах.

В 1934 г. были получены положительные результаты при внесении в почву бора, который снижал как процент поражения растений, так и степень заболевания (Летов, Итоги ВИЗР за 1934 г.). В 1936 г. мы проверили действие бора (в виде растворов борной кислоты) на прорастание склероциев. Все испытанные дозировки (от 0,01 до 0,00001%) не оказали сколько-нибудь существенного влияния на прорастание склероциев в сравнении с контролем. Таким образом, можно думать, что бор оказывает влияние на само растение, повышая сопротивляемость его грибу.

Результаты изучения влияния солей NaCl, Na_2SO_4, встречающихся в солончаковых почвах, на прорастание склероциев приведены в таблице 2.

Таблица 2

Соли	Концентрации						
	3 N	2 N	1 N	0,9 N	0,8 N	0,7 N	0,6 N
NaCl	0	единично	15,7	70,5	72,2	69,4	61,2
Na_2SO_4	0	0	0	16,1	33,7	39,7	40,7

Полученные данные показывают, что на солончаковых почвах происходит угнетение прорастания склероциев, что подтверждается также и фактом отсутствия заболевания на засоленных почвах.

Проращивание склероциев в Na_2CO_3 показало, что при концентрации 10:1000 прорастания не было; при 1:1000 проросло 16,2%; при 0,01:1000—17,4%; в контроле было 60,1% склероциев.

РАЗДЕЛ IV

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ СВЕКЛЫ

SECTION IV

Pests and diseases of beets

Помещаемые в данном разделе авторефераты являются результатом внеплановых работ ВИЗР в 1936 г., проведенных бригадой сотрудников, выделенной в срочном порядке в мае 1936 г., в связи с выявившимся наличием свекловичного долгоносика на плантации свеклы и наметившейся для нее угрозы от озимой совки и лугового мотылька.

Основной задачей бригады являлось ориентировочное исследование по вышеуказанным и другим вредителям и болезням сахарной свеклы с целью определения наиболее актуальных вопросов разработки мер борьбы с ними, требующих срочного разрешения и уяснения для ВИЗР возможного и необходимого его участия в разрешении этих вопросов.

Поэтому предлагаемые результаты работ носят в основном лишь предварительный характер, являясь исходным этапом разворачиваемых в 1937 г., но уже плановых работ по свекловичному долгоносику, озимой совке и луговому мотыльку.

К. Я. Калашников

ВИЗР

Итоги изучения микрораспределения корнееда сахарной свеклы в пределах свекловичных полей Каменского района Киевской области

A study of the micro-distribution of root-rot in beet fields of the Kamensky District, Kiev Region

В полевой обстановке в пределах даже небольшого района встречается значительное количество экологических разностей, обусловливающих так или иначе рост и развитие культурных растений, а также появление и дальнейшее течение их заболеваний. Нашей задачей явилось выяснение микрораспределения заболевания сахарной свеклы корнеедом в пределах свекловичного поля.

Методика работы сводилась к учету заболеваний на отдельных участках поля, характерных по тому или иному экологическому условию. Откопанные растения распределялись на три группы: 1) здоровые, 2) сильно и среднезараженные и 3) слабо зараженные (в эту группу зачастую включались растения с признаками заболевания, заметными лишь для опытных учетчиков).

Влияние рельефа. Наибольшее разнообразие микроклиматических разностей создается рельефом местности; поэтому предполагалось, что закономерности развития корнееда в зависимости от рельефа обнаружатся в первую очередь.

В действительности оказалось, что при одинаковом состоянии почвы и одинаково хорошем уходе за культурой разница в развитии корнееда в разных условиях рельефа хотя и наблюдалась, но существенного значения она не имела.

Сказанное иллюстрируется следующими данными учетов, проведенными 27—28/V 1936 г. в колхозе им. Кирова (табл. 1).

Таблица 1

Склоны	Положение точки учета на склоне	Общий % заражения	В том числе заражение в сильной степени	Среднее заражение по склону	В том числе заражение в сильной степени
Восточный	Нижняя	42,3	3,4	—	—
	Средняя	48,3	2,1	—	—
	Верхняя	46,8	1,2	—	—
	Почти плато (выше других)	45,1	4,6	45,6	2,8
Западный	Нижняя	48,1	2,5	—	—
	Средняя	55,3	2,0	—	—
	Верхняя	41,8	4,0	48,3	2,8
Южный	Нижняя	51,8	4,5	—	—
	Средняя	49,7	3,7	—	—
	Верхняя	47,8	5,7	—	—
	Почти плато (выше других)	54,6	3,0	51,0	4,2

Высота склонов везде одинаковая—15 м.

Из данных таблицы видно, что разница в общем развитии корнееда на указанных склонах не превышает 5,4%, т. е. является несущественной и практического значения не имеет.

То же самое можно сказать и относительно процента заражения корнеедом на различной высоте в пределах одного какого-либо склона. Лишь в одном случае западного склона, в средней его части, зараженность по сравнению с верхней частью того же склона дала разницу в 13,5%; однако при обработке этих данных вариационным методом разница оказывается также не существенной, так как ее существенность (t) составляет 1,4.

Таким образом, все изложенные данные учетов в таблице по заражению свеклы корнеедом как на разных склонах, так и на разных высотах лежат в пределах одного вариационного ряда.

Проведенные дополнительные учеты в 8 колхозах в общем подтвердили это положение, и лишь в двух случаях указали на некоторое отклонение от него. Именно, в одном случае повышенная степень заражения корнеедом наблюдалась в низине, вследствие глыбистого состояния почвы, обусловленного вспашкой недостаточно подсохшего грунта; в другом случае, повышенное развитие корнееда было обнаружено на возвышенной части склона вследствие более сухого состояния грунта, в связи с неоднократными пересевами этого участка. Последнюю зависимость подтвердили также и учеты на разных склонах сторожевых курганов, на которых несколько повышенный процент развития корнееда наблюдался на вершинах их, имевших здесь явно более сухую почву по сравнению с почвой склонов, в связи с продолжительной ветреной погодой.

Влияние удобрений. Выделение сравнимых по примененным удобрениям участков post factum в мае — июне было чрезвычайно затруднительным, так как

учет внесенных удобрений не всегда был точен, почему материал по этому разделу ограничивается всего двумя случаями.

1. Учет был проведен на участке производственного опыта, поставленного хатой-лабораторией для выяснения влияния органических удобрений, вносимых перед посевом свеклы различными способами.

Результаты учета представлены в таблице 2.

Таблица 2

Варианты	Количество учтенных растений	Общий % зараженных корнеедом растений	В том числе сильная степень заражения
1. Под культиватор 25 т перегноя	1937	11,3	1,4
2. Под плуг перегноя 25 т и под культиватор фекалий 12 т	1906	8,9	0,9
3. Под культиватор перегноя 25 т и фекалий 12 т .	1639	7,2	1,2

В этом примере наибольшая разница по общей зараженности в 4,1% замечается между первым и третьим вариантами. Существенность разницы равна 2,9, что дает основание считать третий вариант, в отношении понижения заболевания корнеедом, имеющим преимущества. В остальных двух случаях показатели находятся в пределах одного вариационного ряда.

2. Во втором случае учет был произведен на пересевах свеклы в двух колхозах, где удалось установить более точно количество внесенных удобрений.

Результат представлен в таблице 3.

Таблица 3

Особенности участков	Количество учтенных растений	% заражения	Количество проб
1. Склон на северо-запад. Нижняя точка. Внесено перегноя 25—27 т	521	25,9	3
2. То же, но перегноя внесено 12 т	503	24,0	3
3. Склон на северо-запад. Средняя точка. Внесено перегноя 10—15 т	557	25,2	6
4. Склон тот же. Верхняя точка, без удобрений . .	265	27,5	3
5. Склон тот же. Разница участка по сравнению с № 2 заключается в том, что здесь не применялись щетки и боронование после посева .	597	35,0	6
6. Склон на северо-восток. Перегноя 27—28 т, фекалий 1 т, грунт мягче чем № 1	334	22,5	6

В этих данных существенной разницы в проценте заражения корнеедом не обнаружено; несколько повышенный процент заражения в пятом случае должен быть отнесен исключительно за счет плохой обработки здесь почвы после посева, чем была сильно снижена ее аэрация.

Таким образом, приведенные материалы не дают оснований для выводов о том, что удобрения служили в какой-либо мере фактором размещения корнееда в поле.

Рыхление в рядах. В последние два года в колхозах Каменского района начинает внедряться в практику ухода за свеклой — от ее всходов до момента прорывки — рыхление почвы в рядах. По этому поводу нами проведены учеты на участке пятисотницы звеньевой М. Кириченко, которая произвела испытание этого метода.

Результаты учета изложены в таблице 4.

Таблица 4

	1-й срок учета	2-й срок учета
Общий % развития корнееда в рядах без рыхления .	39,5	53,5
Разность для рядов с рыхлением по сравнению с предыдущими и средняя ошибка (M ± m) разн. . .	(10,1 ± 4,1)	(5,0 ± 5,1)
% развития корнееда в сильной степени в рядах без рыхления	1,6	12,2
Разность для рядов с рыхлением по сравнению с предыдущим и средняя ошибка (M ± m) разн. . . .	(0,9 ± 0,9)	(3,1 ± 4,5)

Приведенные результаты показывают, что разность в общем проценте развития корнееда на рядах с рыхлением и без него колебалась от 5,0 до 10,1% в пользу первого. Однако за существенную она принята быть не может, так как в лучшем случае для разности 10,1% t равна 2,4°. Разность в развитии корнееда в сильной степени заражения также несущественна по тем же соображениям. Наличие несущественной разности между названными двумя вариантами позволяет сделать предположение, что в обоих случаях хорошая аэрация почвы (как одна из главнейших причин развития корнееда) достигалась уже наличием шаровки междурядий, и что таким образом последующее рыхление для цели снижения заболевания корнеедом, а также и его размещения, значения не имело.

Однако можно допустить, что это мероприятие явилось бы все же достаточно эффективным на уплотненных почвах и во всех тех условиях, где аэрация в той или иной степени затруднена.

Сообщенные здесь данные, а также и другие более обширные материалы, собранные по этому вопросу в пределах Каменского района, показывают, что степень развития корнееда по свекловичным полям может быть признана почти равномерной.

Повидимому, рельеф, удобрение, рыхление и проч. не оказывают существенного влияния на размещение заболевания.

Оговоренные два случая более повышенного развития корнееда в балке и на возвышенности явно обусловлены несвоевременностью обработки почвы и ее иссушением.

Все это позволяет сделать предположение, что в период развития корнееда в 1936 г. внешние условия являлись оптимальными для развития свеклы и мало благоприятными для развития корнееда.

Это обстоятельство вызвано в первую очередь общим подъемом агротехники по культуре сахарной свеклы. Движение пятисотниц и равнение по ним передовых колхозников обеспечили в целом в районе культурное состояние свекловичных полей, которые, даже в условиях несколько пониженной влажности почвы и при наличии в связи с этим довольно высокого процента заражения корнеедом с весьма слабыми его признаками, оказались совершенно свободными от выпадов свеклы от этого заболевания.

Причины появления корнееда свеклы, а на основе их меры борьбы с ним, наиболее подробно изложены В. П. Муравьевым (1927). Указываемое им, а также и другими авторами, образование корки как основной причины появления и развития корнееда, в настоящее время не вызывает опасений, так как население не допускает ее существования свыше одного — двух дней.

На сегодняшний день агротехника по культуре свеклы так шагнула вперед, что все мероприятия по предупреждению корнееда, изложенные Муравьевым, являются пройденным этапом.

Проведенная работа в пределах одного административного района (Каменский район Киевской области) позволяет сделать вывод, что в 1936 г. в указанных

условиях организационно-хозяйственные мероприятия по уходу за свеклой стояли на высоте, обеспечивающей общий невысокий процент развития корнееда, с обычно незначительными колебаниями по отдельным экологическим стациям.

К. Я. Калашников

ВИЗР

Влияние температуры на развитие Cercospora beticola Sacc.

The effect of temperature on the development of Cercospora beticola Sacc.

В задачу биоэкологических исследований по *Cercospora beticola* среди прочих вопросов входило выяснение влияния естественных колебаний температуры на развитие этого гриба. Работа в основном проводилась по типу исследований Н. А. Наумовой по *Phytophthora infestans*, занимавшейся выяснением длительности инкубационного периода для упомянутого гриба. Нами изучались при естественных колебаниях температуры прорастание конидий, быстрота роста грибницы, динамика нарастания болезни и образование спороношения.

Прорастание конидий *Cercospora beticola* изучалось в каплях воды на предметных стеклах во влажной камере, помещенной в хорошо проветриваемой будке, находившейся в травостое свеклы. Рядом с влажной камерой размещались метприборы. Конидии ставились на проращивание в 10 час., а результаты учитывались через сутки. Испытание производилось ежедневно на протяжении с 27/VII по 20/IX.

За указанный период, исключая дни с 11 по 18/IX, прорастание спор в течение суточного срока происходило успешно. Прорастание наблюдалось в пределах от 74 до 93%, причем 74 и 82% проросших спор были отмечены только в двух случаях. Просмотр процента прорастания конидий по дням и повторностям создает впечатление, что вариирование прорастания по отдельным дням находится в пределах вариирования по повторностям, а поэтому и наличие разности в интенсивности прорастания по отдельным дням представлялось сомнительным.

Обработкой этих данных вариационно-статистическим способом в конечном итоге получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

	Степени свободы (2)	Сумма квадратов (3)	Средний квадрат (3 : 2)
Повторности (n_1)	5 (n_1—1)	25,49	5,098
Дни (n_2)	39 (n_2—1)	2774,00	71,128
Остаток	195 (n—1)—(n_1+n_2)	1176,68	6,034
Итого (n)	239 (n—1)	3976,17	—

Данные, приведенные в таблице, позволяют утверждать, что систематических изменений в колебании процента прорастания конидий в пределах повторностей нет, следовательно опыт был проведен правильно, а колебания по отдельным дням являются закономерными, хотя такая разница, как 8%, практического значения не имеет.

С 11 по 18/IX прорастания спор в течение суток не наблюдалось. В эти дни они прорастали уже только в двухдневный период.

На основе изложенного можно сделать утверждение, что температура для прорастания конидий *Cercospora* являлась благоприятной на протяжении всего периода роста свеклы. Характеристика летнего времени в температурном отношении отображена в таблице 2.

Таблица 2

Месяцы	Декады	Температура в °С		
		средняя	минимальная	максимальная
VI	III	20,5	11,3	27,7
VII	I	24,6	13,4	33,4
	II	24,0	13,3	34,2
	III	28,0	17,3	36,9
VIII	I	23,1	10,6	35,9
	II	17,9	9,2	26,2
	III	16,1	10,5	26,2
IX	I	14,4	5,8	24,9
	II	10,5	3,9	19,8

Быстрота роста грибницы изучалась на проростках конидий.

Этот момент иллюстрируется таблицей 3, представляющей данные результатов измерения длины ростков спор, взятых через одинаковый промежуток времени из сводной таблицы по этому вопросу.

Таблица 3

Месяц и число	Длина ростков в микронах, среднее из 6 проб	Температура в °С		
		средне-суточная	минимальная	максимальная
10/VIII	55,1	20,2	13,0	23,5
20/VIII	34,0	18,3	10.5	29,0
1/IX	27,4	14,5	10,5	23,5
10/IX	24,7	12,2	3,5	20,0
19/IX	23,2	9,1	5,0	22,5

Из таблицы вытекает, что к концу сезона быстрота роста грибницы постепенно понижается. Разнообразие сочетаний температуры — средней, минимальной, максимальной — и влияние его на быстроту роста гриба станет наиболее понятным из таблицы 4.

Таблица 4

Температура	Коэффициент корреляции $r + m_2$	Температура
Минимальная	$0{,}356 \pm 0{,}179$	Недостоверная (2,0)
Средняя	$0{,}650 \pm 0{,}146$	Достоверная (4,4)
Максимальная	$0{,}807 \pm 0{,}116$	Достоверная (7,0)

Таблица 5

Месяц и число	Нарастание пятен болезни в %	Развитие спороношения в % на пятнах	
		полное отсутствие спороношения	спороношение в массовой степени
27/VII	2.55	36,8	20,6
6/VIII	7,17	25,7	17,8
16/VIII	10,47	5,0	63,3
27/VIII	24,48	18,3	44,5
7/IX	31,60	15,2	45,5
23/IX	100,00	9,2	49,8

Эти данные показывают, что существует положительная коррелятивная связь между длиной росткового мицелия и температурой — средней и максимальной, с минимальной же температурой такая связь не доказана.

Нарастание заболевания свеклы церкоспорозом выявлялось периодическим (через 2—3 суток) подсчетом появившихся пятен на стекле на стационарных участках; максимальное, оно же и конечное, количество пятен церкоспоры принято за 100%. В таблице 5 приводятся данные развития болезни (примерно по декадам) по одному из участков и для удобства дальнейшего изложения здесь же помещены сведения о развитии спороношения.

Таким образом выявляется, что нарастание заболевания к концу лета увеличивалось прогрессивно, несмотря на то, что температура понижалась и рост грибницы замедлялся более чем в два раза.

Развитие спороношения учитывалось одновременно с подсчетом нарастания церкоспорозных пятен. Если проследить за ходом температуры (табл. 2), то оказывается, что при последовательном понижении таковой на протяжении почти 3-месячного периода нарастание количества пятен без спороношения или с таковым в сильной степени развития (табл. 5) не зависит от температуры. Средняя степень образования спороношения с половины августа и до конца сезона находилась также почти на одном и том же уровне, несмотря на значительные температурные колебания.

В результате всего сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Обычная температура летнего периода находится в пределах оптимума для прорастания конидий *Cercospora beticola*.

2. Наиболее быстрый рост грибницы в период наблюдений был при средней температуре 23,1°, максимальной 35,9°; в дальнейшем, с понижением температуры, быстрота ее роста понижалась.

3. Развитие спороношения происходит довольно успешно на всем протяжении периода, от появления первых пятен церкоспоры и до глубокой осени.

4. При всех этих обстоятельствах нарастание церкоспороза прогрессивно увеличивается к концу вегетационного года.

5. Указанные обстоятельства позволяют сделать вывод, что температура в условиях свеклосеяния не является ведущим фактором, регулирующим развитие болезни, и служит лишь фоном, на котором ряд других факторов обусловливает развитие гриба до такой степени, при котором он принимает эпифитотический характер.

6. Хотя 1936 год в температурном отношении являлся благоприятным для массового проявления церкоспороза на Украине, фактически в текушем году он был развит в слабой степени, что лишний раз указывает на существование ряда других факторов, играющих более значительную роль, для которых температура является лишь фоном, хотя и не безразличным.

Г. К. Пятницкий

ВИЗР

Температурный режим культур свекловичного севооборота как фактор стациального размещения некоторых вредных насекомых

Temperature regime of crops used in rotation with beets as a factor in stationary distribution of some harmful insects

В наших работах по луговому мотыльку в 1934 г.[1] мы подчеркивали ясную тенденцию его концентрироваться для яйцекладки на участках с разреженным низким травостоем. То же свойство, но еще более резко выраженное, давно известно у озимой совки. Именно в силу этих свойств оба вредителя в зоне свеклосеяния весной (в 1-м поколении) особенно опасны и часты на свекловичных плантациях, имеющих в это время по сравнению с другими культурами свекловичного севооборота как раз наиболее низкий и разреженный травостой. Наоборот, для осеннего поколения обоих вредителей свекловичные плантации, развивающие к этому времени мощный травостой, становятся уже не привлекательны. При наличии в это время обширных пространств стерни убранных хлебов, скошенных многолетних трав, а также паров, уже эти стации привлекают для яйцекладки бабочек осеннего поколения обоих видов.

Причиной такого тяготения к разреженным низким травостоям не могут служить потребности питания, так как зачастую, а вернее как правило, избираемые для яйцекладки территории почти или вовсе не имеют цветущей растительности. Отсюда в отношении лугового мотылька мы еще в 1934 г. высказали мысль, что в основе его выбора низких разреженных травостоев лежат, с одной стороны, удобства таких мест для спаривания и яйцекладки, а с другой, их температурный режим, более благоприятный, чем режим высоких травостоев, который в первую очередь и приводит бабочек лугового мотылька в такие места. Удобства яйцекладки являются моментом вторичным, обусловливающим лишь устойчивое пребывание бабочек на занятой территории.

С целью разъяснения вышеуказанного вопроса как в отношении лугового мотылька, так и в отношении озимой совки, весьма близкой в основных чертах своего поведения к луговому мотыльку,[2] нами и было поставлено в 1936 г. изучение распределения минимальных температур на основных культурах севооборота, типичного для зоны свеклосеяния.

Все работы проведены на полях колхоза Хутор им. Петровского, Каменского района Киевской области. Поскольку бабочки лугового мотылька совершают свои перемещения преимущественно вечером и ночью, а бабочки озимой совки — только ночью, изучалось лишь распределение ночных минимумов. Изучение велось непрерывно с 1/VI по 1/X 1936 г. путем наблюдений по минимальным термометрам, помещавшимся на высоте 0; 25; 50; 100 и 150 см над поверхностью почвы, на деревянных рейках, вкопанных в землю.

Наблюдениями были охвачены все основные культуры свекловичного севооборота, и в отдельные периоды число точек наблюдений доходило до 12.

Результаты проведенных работ представлены в виде следующих сводных таблиц и диаграмм.

В таблице 1 и на диаграмме 1 даны средние ночные минимумы температуры за июнь на основных культурах свекловичного севооборота.

---

[1] Г. К Пятницкий. К вопросам экологии и теории массовых размножений лугового мотылька. Изд. ЦУЕГМС. Л. 1936.

[2] См. в этом же сборнике статью А. В. Выржиковской. О стациальном размещении бабочек озимой совки.

Таблица 1

Культура	Высота культуры в см		В числителе—средние минимумы температур В знаменателе—разница в сравнении с паром				
	на 1/VI	на 30/VI	0 см	25 см	50 см	100 см	150 см
Черный пар	0	0	10,1	11,2	11,3	11,9	12,1
Свекла [1]	5	25	11,7 / +1,6	11,6 / +0,4	11,6 / +0,3	12,0 / +0,1	12,4 / +0,3
Клевер 2 года	—	—	11,7 / +1,6	10,6 / +0,6	11,0 / −0,3	11,3 / −0,6	— / —
Просо [1]	7	67	11,9 / +1,8	11,3 / +0,1	11,2 / −0,1	11,7 / −0,2	12,1 / −0,0
Горох	33	40	12,4 / +2,3	10,4 / −0,8	10,5 / −0,8	11,0 / −0,9	11,3 / −0,8
Чечевица	15	36	12,6 / +2,5	10,2 / −1,0	10,4 / −0,9	11,1 / −0,8	11,9 / −0,9
Ячмень	40	50	13,0 / +2,9	10,8 / −0,4	10,9 / −0,4	11,5 / −0,4	11,8 / −0,3
Овес	40	70	12,3 / +2,2	10,4 / −0,8	10,7 / −0,6	10,8 / −1,1	10,9 / −1,2
Рожь	139	148	12,6 / +2,5	10,7 / −0,5	10,8 / −0,5	11,0 / −0,9	11,4 / −0,7
Озимая пшеница	72	99	13,0 / +2,9	10,7 / −0,5	10,2 / −1,1	10,9 / −1,0	10,8 / 1,3

В таблице 2 дано сравнение средних ночных минимумов на свекле и пару (вернее озими, так как последняя уже была посеяна и взошла) за период с 17/IX по 27/IX при условии, когда первый термометр располагался не на поверхности почвы, а несколько выше — на 3 см от нее.

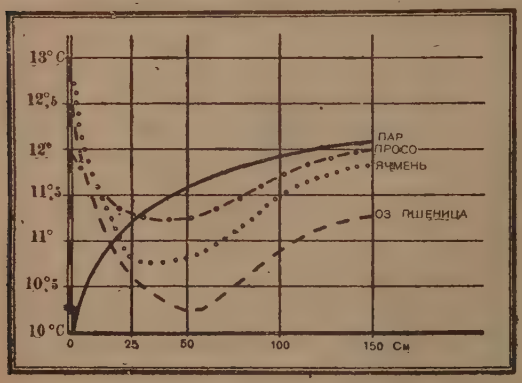


Диаграмма 1.

В таблице 3 представлены средние ночные минимумы на озимой пшенице, пару, свекле и просе в абсолютных цифрах и в сравнении с озимой пшеницей за периоды: с 1/VI до уборки пшеницы, и со дня уборки пшеницы до конца июля (просо до конца этого месяца оставалось не убранным, как равно и свекла).

В таблице 4 даны, в сравнении с паром, средние ночные минимумы температуры за июль на участке свеклы по трем точкам, взятым в разных условиях рельефа: 1-я точка — на слабо покатом к югу склоне балочки, метрах в трехстах от точки на пару и несколько ниже ее; 2-я — на дне балочки, метров на 5 ниже первой точки; 3-я — на слабо покатом северном склоне той же балочки и метров на 10 выше 2-й точки.

В таблице 5 даны минимальные температуры на пару и озими при разных

[1] Повышенные температуры против пара на свекле и частью на просе обязаны повышенному местоположению этих точек (орографической инверсии).

условиях погоды, а именно: за 6/VI — при тихой и ясной погоде в вечерние и ночные часы, и за 7 и 8/VI, характеризовавшиеся: первое — сильной облачностью и ветром, а второе — сплошной облачностью и дождем в те же вечерние и ночные часы.

В таблице 6 представлены разницы минимумов и их повторяемость за июнь на озимой пшенице в сравнении с паром, и аналогичные данные за июль на точке № 2 на свекле в сравнении ее с точкой № 3 на той же свекле.

В таблице 7 дан сравнительный ход температур на поверхности черного пара и в яровой пшенице в течение суток (данные заимствованные).[1]

Выводы

1. На участках без травостоя (например, на черном пару) ночные минимумы температуры последовательно возрастают с высотой, интенсивно у поверхности почвы (до 25 см) и более плавно и медленно в вышележащих слоях (табл. 1 и диагр. 1).

2. На участках с травостоем минимумы с высотой сначала резко падают, а затем более медленно поднимаются, в результате чего абсолютный минимум температуры здесь размещается на некоторой высоте над поверхностью почвы, причем тем выше, чем выше и гуще травостой (ср. рожь, свеклу и др. в табл. 1 и на диагр. 1).

Таблица 2

	Высота измерения над поверхностью почвы в см				
	3	25	50	100	150
Свекла	3,4	4,0	4,9	5,8	6,2
Черный пар	4,5	5,1	5,6	6,6	6,9
Разница в сравнении с паром	—1,1	—1,1	—0,8	—0,8	—0,7

Таблица 3

Культура	До уборки (с 1/VI по 11/VII)					После уборки (с 12 по 30/VII)				
	Высота измерения температуры в см (в числителе t°, в знаменателе разница в сравнении с температурой пшеницы)					Высота измерения температуры в см (в числителе t°, в знаменателе разница в сравнении с температурой пшеницы)				
	0 см	25 см	50 см	100 см	150 см	0 см	25 см	50 см	100 см	150 см
Озимая пшеница	13,7	11,4	11,0	11,8	12,0	16,2	15,8	16,0	16,6	17,0
Пар	11,7	12,0	12 3	12,8	13,1	15,3	15,6	16,2	16,7	17,4
	—2,0	+0,6	+1,3	+1,0	+1,1	—0,9	—0,2	+0,2	+0,1	+0,4
Свекла	12,8	12,3	12.4	12,9	13,2	16,4	15,2	15,7	16,4	16,9
	—0,9	+0,9	+1,4	+1,7	+1,2	+0,2	—0,6	—0,3	—0,2	—0,1
Просо	12,5	11,7	11,5	12,2	12,7	15,0	14,4	13,9	15,0	16,3
	—1,2	+0,3	+0,5	+0,4	+0,7	—0,2	—1,4	—2,1	—1,6	—0,7

[1] Самбикин М. М. К вопросу о влиянии растительного покрова культур с.-х. растений на ход метеорологических элементов в их среде. Научно-агрон. журнал, стр. 830—844. 1927.

3. В зависимости от высоты и густоты травостоя находится и величина температурных градиэнтов (в рассматриваемом слое воздуха в 1,5 м высотой); у свеклы, например, все различия минимумов в слое воздуха в 1,5 м (в средне-

Таблица 4

Наименование данных	Высота измерения температуры над поверхностью почвы в см				
	0	25	50	100	150
Средняя минимальная температура на участке:					
свеклы № 1	14,5	12,9	13,8	14,7	15,0
„ № 2	13,9	12,9	13,0	13,3	13,6
„ № 3	16,0	14,8	15,3	16,0	16,5
пара	15,0	15,2	15,6	16,3	17,0
Разница минимумов температур на участке:					
свеклы № 1 против пара	—0,5	—2,3	—1,8	—1,6	—2,0
„ № 2 „ „	—1,1	—2,3	—2,6	—3,0	—3,4
„ № 3 „ „	+1,0	—0,4	—0,3	—0,3	—0,5
„ № 1 против № 3	—1,5	—1,9	—1,5	—1,3	—1,5
„ № 2 „ № 3	—2,1	—1,9	—2,3	—2,7	—2,9

Таблица 5

Высота над поверхностью почвы в см	Минимумы температур за					
	6/VI		7/VI		8/VI	
	пар	озимь	пар	озимь	пар	озимь
0	3,9	7,2	10,5	11,6	7,5	8,0
25	5,0	4,0	10,6	9,0	7,5	7,5
50	5,5	3,5	11,2	8,8	7,7	7,2
100	6,5	5,0	11,0	9,3	7,8	7,5
150	8,5	5,6	11,0	9,5	7,8	7,6

Таблица 6

Разница минимумов в июне на озимой пшенице в сравнении с паром (в пользу последнего) в градусах	0—0,5	0,5—1,0	1,0—1,5	1,5—2,0	2,0—2,5	2,5—3,0	3,0—3,5
Повторяемость разниц за июль	5	6	5	7	5	1	1
Разница минимумов в июле на участках свеклы № 2 и № 3 (в пользу участка № 3) в градусах	0—1	1—2	2—3	3—4	4—4,7	—	—
Повторяемость разниц за июль	3	7	4	10	5	—	—

Таблица 7

	Часы наблюдений				
	7	13	21	Максимум	Минимум
Поверхность почвы пара .	26,1	48,0	16,7	48,0	10,6
Поверхность почвы яровой пшеницы	20,8	31,6	13,4	31,1	9,5
Разница	— 5,3	— 16,4	— 3,3	— 16,1	— 1,1

месячном выражении) укладываются менее чем в 1° С, в то время как у ячменя они достигают уже 2° С, а у озимой пшеницы почти 3° С (табл. 1 и диагр. 1).

4. Несколько уклоняются от этой схемы бобовые культуры, имеющие при сравнительно невысоком травостое, видимо в силу своей широколистности и горизонтального листорасположения, весьма низкие минимумы, равные минимумам наиболее высоких злаков (табл. 1), т. е. эти культуры в пределах свекловичного севооборота являются очевидно относительно наиболее охлажденными в ночное время.

5. Сравнение абсолютных величин минимумов на разных культурах показывает, что на поверхности почвы в травостоях минимумы много выше, чем на поверхности черного пара и ему подобных территориях. Зато на всех остальных высотах, начиная с 25 см, черный пар всегда теплее ночью, чем на этих же высотах участки с травостоем (табл. 1).

6. Уже на 3 см над уровнем почвы черный пар оказывается теплее участков с травостоем (напр. свеклы, табл. 2) и, таким образом, слой высоких температур у поверхности почвы в травостоях явно очень тонок, а в целом весь полутораметровый слой воздуха над черным паром и подобными ему участками теплее, чем над какой бы то ни было другой культурой.

7. Очевидно, что в более высоких слоях воздуха (выше 1,5 м) температуры как над паром, так и над участками с любым травостоем довольно быстро выравниваются, что, однако, не имеет существенного значения для рассматриваемого вопроса о закономерностях стациального (наземного) размещения насекомых.

8. Совершенно закономерно с уборкой культур термический режим их стерни резко меняется и приближается к режиму свободных от растительности пространств (табл. 3). Таким образом, со второй половины лета контрастность микроклимата в пределах полей свекловичного севооборота резко уменьшается, и в целом (за исключением свеклы) в это время преобладают более теплые стации, в то время как весной картина обратная: из обычных 7 полей севооборота теплых в лучшем случае только два: свекла и паровое поле, а если пар занятой, то только одно — свекла.

9. Вышеуказанные разницы минимумов, обусловленные наличием или отсутствием травостоя, могут быть сглажены или усугублены (вдвое и даже втрое) соответствующими условиями рельефа. Даже слабо выраженный рельеф (в силу так называемой „орографической инверсии") в состоянии создавать самостоятельно разницы минимумов в пределах одного и того же поля и культуры, равные и даже превосходящие разницы, создаваемые контрастностью травостоя (табл. 4).

10. Наиболее выраженные разницы минимумов как в одной точке, в зависимости от высоты над уровнем почвы (вертикальные градиэнты), так и в разных точках, в зависимости от характера травостоя или рельефа (горизонтальные градиэнты), наблюдаются лишь в условиях ночных инверсий температур, т. е. при наличии тихой и ясной (безоблачной) погоды (табл. 5).

11. В таких условиях погоды прослеженные нами за довольно длинный срок предельные разницы ночных минимумов температуры достигали, в связи с различиями травостоя на основных культурах свекловичного севооборота, 3—4° С, и в связи с весьма небольшими различиями рельефа, обычными даже для относительно ров-

ной местности, 4—5° С (табл. 6). Таким образом, в сумме обе эти разницы при соответствующих условиях могли составлять 8—9° С между отдельными и даже соседними участками.

12. Изучавшиеся нами минимумы температур, устанавливающиеся, как известно, к восходу солнца, являются несколько более сглаженными, чем разницы температур в тех же точках, имеющиеся с вечера и в начале ночи (табл. 7), и, следовательно, в эти периоды вышеупомянутые предельные величины разниц могут быть еще более высокими.

13. Исходя из всего вышесказанного и принимая во внимание, что наиболее активные миграции бабочек озимой совки и лугового мотылька наблюдаются 1) с вечера и в первую половину ночи, 2) только в тихие и ясные безоблачные ночи и 3) направляются в основном на территории с наиболее разреженным и низким травостоем, следует признать несомненной термическую природу как всего процесса ночных миграций этих насекомых и выбора ими мест для длительного пребывания (в том числе и для яйцекладки), так — в целом — и упомянутых во введении закономерностей распределения мест яйцекладки в пределах полей и культур свекловичного севооборота по сезонам.

Г. К. Пятницкий и *В. И. Медведева*
ВИЗР

Распределение свекловичного долгоносика по культурам свекловичного севооборота

Distribution of the beet weevil on crops used in rotation with beets

Нашествие свекловичного долгоносика в 1936 г. на свекловичные плантации вновь привлекло внимание к вопросу, являются ли старые бурачища основной резервацией этого вредителя в свекловичном севообороте.

Настоящая работа является результатом исследований, проведенных бригадой ВИЗР[1] в 1936 г. в колхозах Каменского района Киевской области.

Материалом для работы послужили прежде всего двукратные учеты в мае и июне (первые — по жукам, вторые — по личинкам и куколкам) распределения и численности свекловичного долгоносика по отдельным клиньям свекловичного севооборота на площади около 4000 га земель колхоза Хутор им. Петровского (В. И. Медведева).

Кроме того, были обработаны материалы сплошного осеннего обследования залегания вредителей на всей площади свеклосеющих колхозов Каменского района (примерно на 50 000 га). Общее руководство этим обследованием по всем колхозам и непосредственное обследование по 4 колхозам (на 7000 га) бригада ВИЗР приняла на себя.

При весенне-летних обследованиях величина проб была 0,25 кв. м, а при осенних — 0,5 кв. м. В обоих случаях обследуемая территория покрывалась пробами по возможности равномерно, из расчета примерно 1 проба на га. Учет по жукам произведен простым подсчетом их числа на поверхности почвы; остальные учеты проведены методом раскопок на глубину 50 см. Полученные результаты представлены в серии сводных таблиц и диаграмме.

В таблице 1 дана сравнительная численность жуков по учетам в конце мая и в июне на старых бурачищах и плантациях свеклы.

В таблице 2 дана численность жуков по учетам за три дня на обочинах дорог и опушках леса, соседних со старыми бурачищами.

---

[1] Кроме авторов в обследовании залегания долгоносика принимали участие сотрудник ВИЗР А. В. Выржиковская, сотрудник Б.-Церковского опорного пункта ВИЗР А. Я. Вильчинская и сотрудник Киевского опорного пункта ВИЗР М. С. Ефименко.

В табл. 3 приведены результаты раскопок в июне на полях колхоза Хутор им. Петровского, характеризующие степень заселения долгоносиком отдельных культур и угодий.

В таблице 4 сведены результаты осенних раскопок на залегание зимующего запаса долгоносика по культурам и угодьям примерно по 50% площади колхозов Каменского района.

В таблице 5 представлена (по тем же данным, что и в предыдущем случае) зависимость плотности зимующего запаса свекловичного долгоносика от величины участков свекловичных плантаций по отдельным колхозам.

В таблице 6 представлены (по тем же данным, что и в табл. 4) сравнительные данные по плотности зимующего запаса свекловичного долгоносика в связи с пересевами свекловичных плантаций.

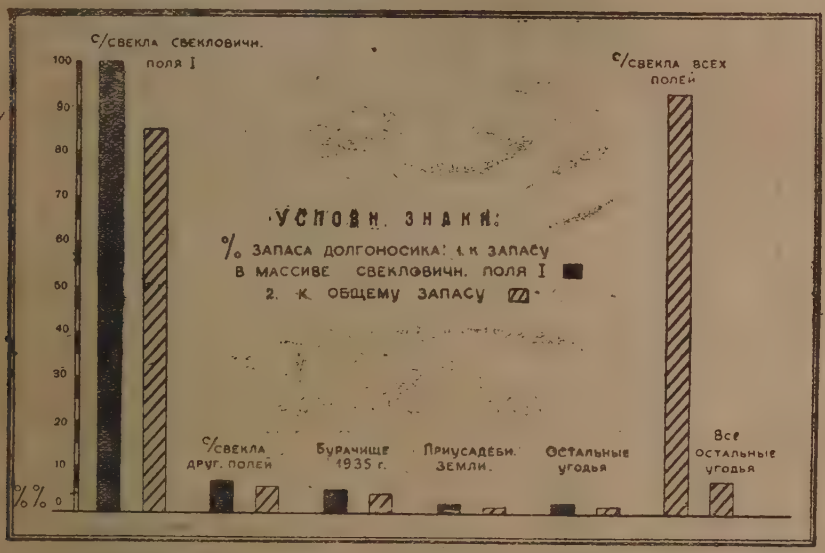


Рис. 1. Процентное соотношение осенних запасов свекловичного долгоносика по полям и культурам свекловичного севооборота в 1936 г. в колхозах Каменского района, Киевской области.

В диаграмме 1 дано процентное соотношение осенних запасов свекловичного долгоносика в 1936 г. по разным категориям полей и культур свекловичного севооборота для тех же 50% площади колхозов Каменского района.

Анализ приведенных цифровых материалов дает основание сделать следующие выводы.

1. Местом устойчивого обитания жуков свекловичного долгоносика в период после выхода с зимовки и расселения являются только новые плантации свеклы (табл. 1), где, видимо, в конечном счете и сосредоточивается со всех прочих окружающих плантацию угодий и культур все наличное количество отродившихся на них жуков.

2. Другие культуры и поля свекловичного севооборота (в том числе и старые бурачища), а также разные запольные угодья служат для жуков, как правило, лишь кратковременным пристанищем или в первое время после выхода с зимовки, или как места короткого отдыха при переселении из мест зимовки на новые плантации (табл. 1 и 2).

3. Исключением из этих правил, судя по повышенной зараженности долгоносиком (табл. 3), являются лишь участки, сильно заросшие сорняками. Однако сор-

Таблица 1

Дата	Бурачище		Свекловичная плантация	
	площадь проб в кв. м	средняя плотность жука на кв. м	площадь проб в кв. м	средняя плотность жука на кв. м
28/V	100,0	0,01	385	0,86
30/V	28,7	0,21	229	1,10
31/V	16,5	0,61	329	0,68
1/VI	38,0	0,32	379	0,66
5/VI	—	ед. экз.	318	0,52
10/VI	—	»	349	0,32
15/VI	—	отсутств.	289	0,38
20/VI	—	»	231	0,40

Таблица 2

Дата	Граничащие с бурачищами в 1935 г.			
	обочины дорог		опушки леса	
	площадь проб в кв. м	средняя плотность жука на кв. м	площадь проб в кв. м	средняя плотность жука на кв. м
30/V	4,50	2,44	—	—
31/V	2,25	0,01	5,0	3,20
1/VI	1,50	0,00	12,0	1,58

няки в настоящее время в зоне свеклосеяния почти согнаны с культурных полей высокой агротехникой, и потому такие случаи должны быть редки.

4. Единственной причиной, от которой зависит распределение жуков свекловичного долгоносика, является наличие пригодных для их пищи растений. Таковые имеются в изобилии на плантациях свеклы и почти полностью отсутствуют на прочих сельскохозяйственных угодьях.

5. В полном соответствии с наличием пищи и сроками пребывания жуков на отдельных категориях сельскохозяйственных угодий находится последующее распределение плотностей залегания нового поколения свекловичного долгоносика в пределах свекловичного севооборота.

6. Максимальная плотность заражения в 1936 г. во всех без исключения случаях наблюдалась на свекловичных плантациях (табл. 3 и 4). При этом наиболее зараженными вполне закономерно оказываются плантации свеклы бо́льшей площади (табл. 5).

Таблица 3

Стация	Площадь проб в кв. м	Средняя плотность долгоносика на кв. м
Плантации сахарной свеклы (поле I)	38,7	74,55
Бурачище 1935 г. (поле II)	40,0	0,03
Посев вики-овса в балке (поле III)	10,5	0,09
Разные культуры поля V (озимая рожь, озимая пшеница, просо и гречиха)	36,3	0,02
Целина в низине яра, среди поля V, сильно заросшая сорняками	3,37	0,59
Озимая пшеница (поле VII)	78,00	0,01
Вымочки озимой пшеницы в балке, в поле VII, сильно заросшие сорняками	10,00	0,70
Целина в яру, в поле VII, сильно заросшая сорняками	3,00	0,33
По всем остальным стациям (вика-овес, горох, чечевица, пары чистый, занятой, заполье, опушки леса, яры и т. д.)	363,62	0

Таблица 4

Стация	Обследованная площадь в га	Средняя плотность долгоносика на кв. м		
		на площади посева		максимальная по отдельным колхозам
		общей	охваченной	
Сахарная свекла в массиве свекловичного поля I	2746	11,59	11,59	42,36
Сахарная свекла в других полях севооборота—III, V, II, IV, VI	333	5,29	5,29	6,45
Сахарная свекла в заполье и на прочих земельных участках	75	3,39	3,39	14,83
Другие культуры в свекловичном поле (огороды, пропашные, рожь, гречиха и т. д.)	288	0,07	0,48	1,00
Ранние яровые (в основном ячмень и овес) по бурачищам 1935 г.	2714	0,57	0,64	2,30
Чистый пар по бурачищам 1935 г.	37	0,83	0,83	1,30
Чистый пар по разным культурам	2706	0,04	0,10	1,16
Бобовые—горох, чечевица, вика на сено и на зерно (по бурачищу 1934 г.)	2716	0,08	0,14	0,63
Озимые (пшеница и рожь)	6719	0,03	0,06	0,08
Яровые-зерновые (не по бурачищу)	1423	0,07	0,21	2,00
Приусадебные земли (огороды и садовые насаждения)	3004	0,16	0,26	2,34
Прочие земельные участки (луга, выгоны, яры, дороги, целина, заполье, полоса отчуждения жел. дороги)	2795	0,03	0,06	0,26

Таблица 5

Сахарная свекла	Средняя величина площади участка сахарной свеклы в га	Обследованная площадь в га	Средняя плотность долгоносика на кв. м общей площади посева
В массиве свекловичного поля I	95	2746	11,59
В других полах севооборота—III. V, II, IV и VII	24	333	5,29
В заполье и на прочих земельных участках	2	75	3,39

7. На ряду с этим, резкое снижение плотностей залегания нового поколения долгоносика наблюдается на плантациях пересеянной свеклы и вообще по колхозам с пересевами (табл. 6). Это можно объяснить: а) уходом жуков с уничтоженных ими же и пересеянных участков плантации на соседние непересеянные; б) вероятной гибелью уже отложенных яиц и вышедших личинок при пересеве; в) обычно более интенсивной и концентрированной борьбой на уцелевших участках свеклы после частичной ее гибели.

8. Зараженность долгоносиком нового поколения прочих культур и полей свекловичного севооборота и запольных угодий в сравнении с плантациями свеклы ничтожно мала (табл. 3 и 4). Это объясняется кратковременностью пребывания здесь жуков в период их весеннего расселения. Повидимому, здесь отмечаются только редкие случаи яйцекладки „транзитными жуками", проходящими эти территории в поисках мест, обильных пищей.

Таблица 6

Сахарная свекла		Колхозы без пересевов свеклы в основном массиве свекловичного поля I				Колхозы с пересевами свеклы в основном массиве свекловичного поля I			
		Обследовано га	Плотность долгоносика на кв. м			Обследовано га	Плотность долгоносика на кв. м		
			средняя на площадь посева		максимальная		средняя на площадь посева		максимальная
			общ.	охв.			общ.	охв.	
В массиве свекловичного поля I	уцелевших	1033	21,77	21,77	42,36	568	8,67	8,67	20,65
	пересеянных	—	—	—	—	1085	2,60	2,60	7,00
В других полях севооборота—III, V, II, IV, VI	уцелевших	118	6,45	6,45	10,20	55	5,78	5,78	8,12
	пересеянных	—	—	—	—	84	3,05	3,05	6,22
В заполье и на прочих земельных угодьях	уцелевших	14	9,5	9,5	—	39	6,53	6,53	14,83
	пересеянных	—	—	—	—	22	4,91	4,91	7,67

9. Вместе с тем для отдельных категорий этих культур и угодий зараженность долгоносиком неодинакова и находится явно в зависимости, с одной стороны, от того же наличия пищи, закономерно различного для разных категорий угодий, а с другой — от количества жуков, прошедших через ту или иную категорию угодий в период весеннего расселения.

10. Первую группу среди несвекловичных культур с наибольшей плотностью заражения составляют, как правило, культуры, посеянные по прошлогодним бурачищам (табл. 3 и 4), что можно поставить однако в связь не столько с относительно наибольшим количеством здесь „транзитного жука" весной, сколько с неполным выходом его весной из почвы и вторичной перезимовкой.

11. Во вторую группу, характеризующуюся средней зараженностью, относятся приусадебные земли, многолетние травы и зернобобовые яровые культуры (табл. 3 и 4), как имеющие относительно большую засоренность весной и невысокий травостой, облегчающий доступ жукам к сорнякам.

12. В третью группу — наименьшей зараженности — закономерно попадают: а) озимые хлеба, имеющие уже весной относительно высокий травостой, скрывающий сорняки; б) все виды целинных земель, в связи не столько с отсутствием здесь подходящей пищи, сколько, повидимому, с высокой плотностью почвы, препятствующей яйцекладке и вероятно внедрению личинок; в) наконец пары, вследствие того, что в весенний период они не имеют сорняков.

13. Суммарные подсчеты соотношения запасов свекловичного долгоносика на плантациях свеклы и на всей остальной территории хозяйств Каменского района показывают, что на плантациях свеклы к следующему году сосредоточено не менее 90% всего запаса долгоносика, что можно считать типичным, вероятно, и для других районов зоны свеклосеяния (диагр. 1).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие обобщающие выводы:

Вполне обоснованным является старое утверждение, что свекловичные план-

тации текущего года служат основными резервациями долгоносика к следующему году.

Можно считать достаточным при осеннем выявлении зимующего запаса долгоносика ограничиваться обследованием только территории самих плантаций, увеличивая для определения истинной угрозы полученные средние плотности залегания долгоносика на плантациях на 10%.

Следует ожидать, как правило, при прочих равных условиях наибольшего выхода и угрозы от долгоносика весной следующего года с участков непересеянной свеклы и в целом по колхозам без пересевов, в соответствии с чем и планировать борьбу.

При наличии возможности полезно располагать плантации свеклы в хозяйстве в нескольких, достаточно удаленных друг от друга местах.

А. В. Выржиковская
ВИЗР

О стациальном размещении бабочек озимой совки

Stationary distribution of butterflies of the beet boll worm

В 1936 г. в Каменском районе Киевской области были поставлены ориентировочные исследования по вопросу стациального размещения бабочек озимой совки по культурам свекловичного севооборота.[1]

Исследование осуществлялось путем ежедневного учета количества бабочек, попавших в корытца с патокой, расставленные по всем основным культурам колхоза

Таблица 1

Средний улов на корытце бабочек озимой совки 1-го поколения за июнь 1936 г.

Культура	Средний улов на корытце (шт.)
Пар	29,1
Клевер (1-й участок)	15,9
Сахарная свекла	23,3
Озимая рожь	4,9 [2]
Овес	1,3
Озимая пшеница	0,7
Горох	1,7
Просо	1,7
Чечевица	0,7
Вика в смеси с овсом	0,7

Таблица 2

Средний улов на корытце бабочек озимой совки 2-го поколения за период с 15/VII по 15/IX 1936 г.

Культура	Средний улов на корытце (шт.)
Пар черный (поздняя озимь)	41,0
Клевер (1-й участок)	42,5
Клевер (2-й участок)	52,3
Горох (стерня)	50,0
Просо (стерня)	43,8
Озимая рожь (стерня)	39,8 [3]
Овес и ячмень (стерня)	32,8 [3]
Озимая пшеница (взлущенная стерня)	36,2 [4]
Озимая пшеница (стерня)	16,0
Озимая пшеница (вспаханная стерня)	14,0
Луг (скошенный)	14,3 [5]
Сахарная свекла	21,1
Занятый пар (поздняя озимь)	13,8

[1] Работа проводилась под руководством Г. К. Пятницкого.

[2] Повышенная численность против других культур на ржи объясняется непосредственным примыканием ее к плантации свеклы и тем, что корытца были поставлены по краю дороги.

[3] Цифры интерполированы (увеличение вдвое), так как корытца на этих культурах были в $2^1/_2$ раза меньшие, чем на остальных.

[4] Повышенный улов следует объяснить тем, что этот участок был расположен между горохом и ячменем.

[5] Низина.

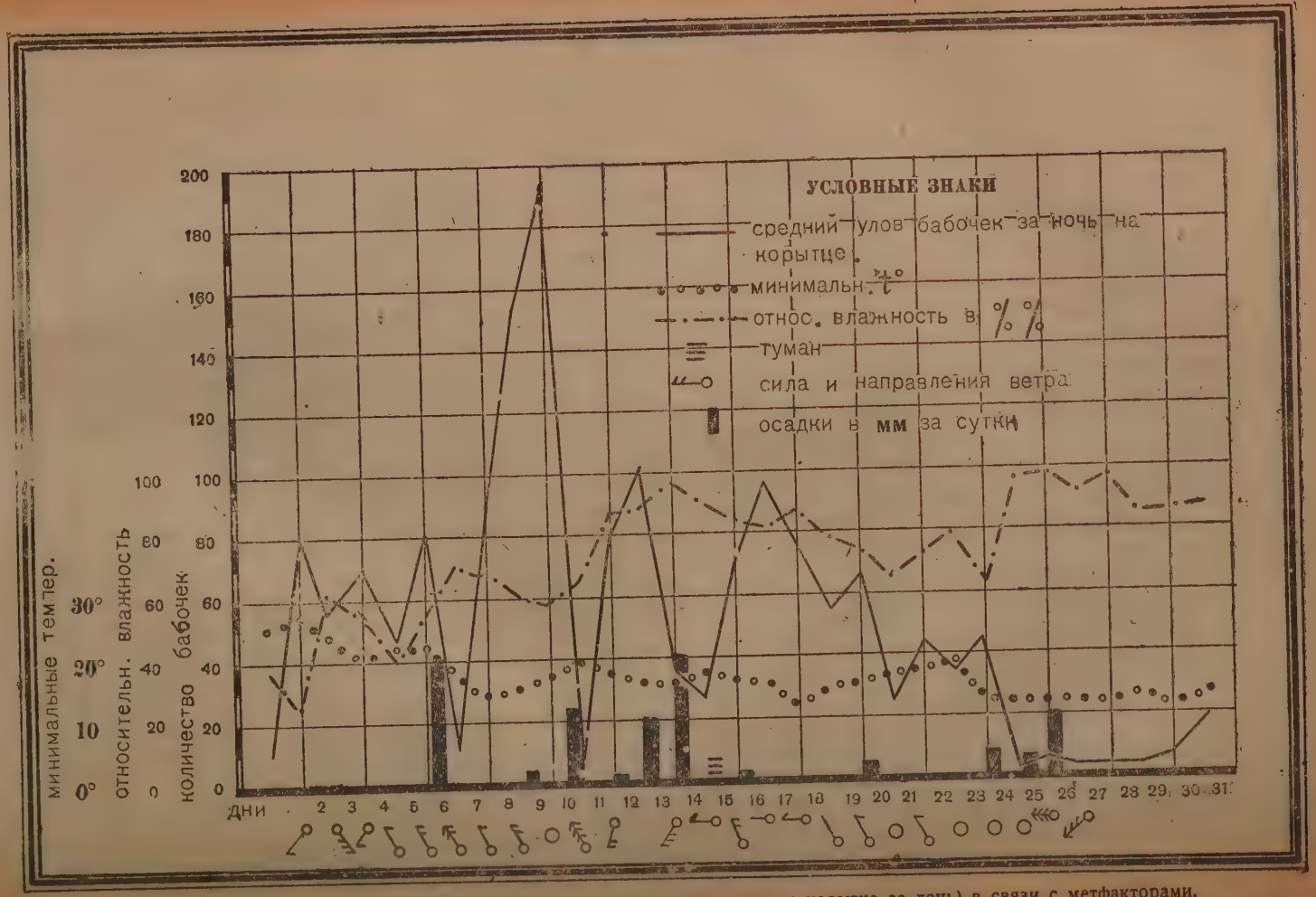


Рис. 1. Лёт бабочек озимой совки 2-го поколения (по среднему улову на корытце за день) в связи с метфакторами.

Хутор им. Петровского. Параллельно проводился учет основных элементов погодных условий. Для 1-го поколения учетных корытец было выставлено 70, для 2-го — 100. Для выяснения суточной динамики лёта на участке черного пара на отдельных корытцах были проведены ежечасные учеты числа бабочек с интервалом в 1 час, с параллельным учетом температуры, влажности воздуха и силы ветра.

Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2 и диаграммах 1 и 2. Приведенный в таблицах и графиках материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Сила лёта и улов на корытца бабочек озимой совки находятся в прямой зависимости от густоты и высоты травостоя. Чем гуще и выше травостой культуры, тем менее интенсивен лёт бабочек над такими участками.

2. По вышеуказанным причинам (1) бабочки озимой совки весеннего поколения концентрируются на сравнительно немногих культурах и участках свекловичного севооборота, и в первую очередь на свекле и парах.

3. В период лёта осеннего поколения, в связи с окончанием к этому времени уборки культур и наличием больших территорий с низким разреженным травостоем (стерня) или без него, площадь интенсивного лёта и улова бабочек, по сравнению с весенним периодом, в несколько раз расширяется. В этот период свекла уже мало привлекательна для бабочек, как имеющая относительно густой и высокий травостой.

4. Черный пар в осенний период не является, таким образом, единственной стацией, привлекающей бабочек озимой совки, хотя численность гусениц, как оказалось и в наших наблюдениях 1936 г., впоследствии на нем больше, чем на других участках равного ему по силе лёта. Причина этого явления не вполне ясна и возможно связана с большей уплотненностью почвы и гибелью гусениц в молодых возрастах на таких участках.

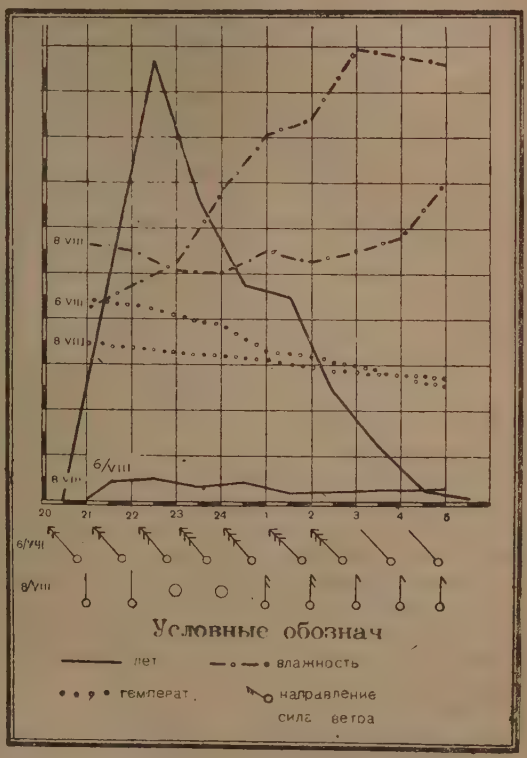


Рис. 2.

Динамика ночного лёта озимой совки при разных условиях погоды.

5. Пониженный лёт ясно и неизменно наблюдается также в условиях пониженного рельефа (напр., луг, в табл. 2).

Эта зависимость подтверждается также и тем обстоятельством, что гусеницы 2-го поколения озимой совки в районе наших наблюдений в 1936 г. всюду по району оказались в наибольшей численности только в верхней части склонов, у водораздельных плато.

6. Сила лёта озимой совки тесно связана с условиями погоды: наибольший лёт наблюдается в тихие, ясные ночи. Сильный ветер, облачность, туман, а тем более дождь резко уменьшают количество летающих бабочек (рис. 1). Максимум лёта наблюдается обычно в 22—23 часа (рис. 2).

К. Ларченко
ВИЗР

Анатомо-гистологическое исследование процесса созревания и плодовитости лугового мотылька

Anatomy and histology of the maturation and reproduction in the moth, Loxostege sticticalis

Изучение плодовитости лугового мотылька, начатое в 1932 г. путем исследования экспериментального материала анатомо-гистологическим методом, дало возможность, с одной стороны, установить взаимную связь в развитии между имагинальными дисками и жировым телом, между жировым телом и половыми железами, а с другой стороны, выяснить характер влияния экологических факторов на указанные зависимости и тем самым причины колебаний плодовитости.

В 1936 г. проводились работы по циклу развития жирового тела и его связи с созреванием и плодовитостью, а именно, изучалось влияние температуры, влажности и концентрации пищи на созревание бабочек, на сроки и характер яйцекладок, определялись индексы плодовитости на основе полученных данных и литературных материалов, проверялись в природе с целью их использования для краткосрочных прогнозов. Результаты работ 1936 г. излагаются на основе работы предшествующих лет (1932—1935 гг.), так как главнейшие выводы и положения могут быть обоснованы лишь в связи с полученными ранее анатомо-гистологическими данными.

У лугового мотылька в период гусеничной фазы происходит рост жировой ткани и накопление жировых запасов. С момента прекращения питания и в период куколочной фазы, т. е. в период гистолиза и гистогенеза, в жировой ткани образуются жиро-белковые отложения, которые и переходят в бабочку. Жировое тело бабочки лугового мотылька не образуется заново в фазе имаго, и в нем не образуются вновь жиро-белковые запасы, за счет которых совершается созревание половых продуктов. Дополнительное питание само по себе созревания не вызывает — последнее происходит лишь при наличии жирового тела, если дополнительное питание создает возможность его использования путем растворения, и этим объясняется тот факт, что бабочки на водном питании могут откладывать яиц больше, чем на сахарном. Количество резервов, заложенное в жировом теле со стадии гусеницы, определяет то количество яиц, которое способна отложить бабочка при его использовании (что мы впредь называем потенциальной плодовитостью).

Зависимость между количеством жирового тела бабочки и созреванием яиц, т. е. яйцепродукцией, а также между жировым телом бабочки и его предшествующим развитием в гусеничную и куколочную фазы указывает, что все факторы, которые отражаются на цикле развития жировой ткани, отражаются тем самым и на потенциальной плодовитости бабочки. Фактические данные по плодовитости, указанные в литературе и полученные нами, как результат влияния режима питания в гусеничную фазу, а также температуры и влажности в период гусеничной и куколочной фаз, объясняются после гистологического исследования следующим образом. Режим питания, температура и влажность отражаются в течение гусеничной фазы на росте, развитии ткани и количестве жировых отложений, а в куколочную фазу — на дифференцировке и образовании белковых резервов. В итоге вылетают бабочки с различной яйцепродукцией, так как заключают в себе различное количество резервов для реализации при созревании.

В неблагоприятных условиях питания гусеницы, а также при больших отклонениях от оптимальных условий (оптимум по Кожанчикову $+25$, $+30°$; влажность 85%), например, при температурах 15—18°, 32° и при относительной влажности 45%, жировая ткань не развивается или не доразвивается и жировые отложения в большом количестве не накапливаются. Выживают гусеницы, имеющие

лучше развитую жировую ткань, окукливаются только гусеницы с жировой тканью, и вылетающие бабочки, в силу этого, всегда имеют то или иное количество резервных веществ для созревания.

Кроме того, развитие жирового тела у гусениц лугового мотылька в одних и тех же условиях температуры и влажности не протекает одинаково у всех особей. В крайне неблагоприятных условиях могут появиться единичные бабочки, но среди них будут как бабочки с незначительным количеством жирового тела, так и обладающие им в достаточном количестве. Бабочки без резервов жирового тела не появляются, вылетают только бабочки, имеющие резервы, и их вылет указывает тем самым на возможность откладки яиц. Только в крайне редких случаях очень мелкие, легковесные бабочки (6—7 мг) могут оказаться бесплодными из-за небольшого количества жирового тела, которое расходуется в первые же дни после вылета, так как его нехватает для полного созревания даже немногих яиц.

Вылет только таких бабочек, без одновременного наличия других большего размера, не может иметь места в природе. Установление причин колебания фактической яйцепродукции дали возможность разрешить вопрос влияния экологических факторов на размеры реализации потенциальной плодовитости бабочек. Важнее знать не то максимальное количество яиц, которое у бабочки может созреть, т. е. потенциальную плодовитость, а количество яиц и характер яйцекладок как результат реализации потенциальной плодовитости в различных экологических условиях, т. е. фактическую плодовитость.

В 1936 г. было выяснено, что у бабочек влияние температуры, влажности и концентрации сахарного питания сказывается на возможности и быстроте использования жирового тела и тем самым на возможности и сроках созревания, длительности и характере яйцекладок, т. е. на характере реализации яйцепродукции. Лабораторные исследования проводились над 300 бабочек, выведенных в лаборатории. Учитывались концентрация сахарного питания, среднесуточная температура и среднесуточная относительная влажность воздуха. Устанавливались сроки созревания, характер яйцепродукции, состояние яичников и жирового тела. Метод исследования, в основном, был анатомо-гистологический. Кроме того, в периоды лёта бабочек трех генераций производился ежедневно анализ состояния яичников и жирового тела (от 5 до 100 штук в день) у особей из природы, с ежедневным учетом в природе среднесуточной температуры и среднесуточной относительной влажности. Выяснилось, что температурные границы (среднесуточные температуры) для возможности созревания находятся в пределах 15—17—30—32°. Однако возможность созревания в пределах этих температур зависит от сочетания с среднесуточной относительной влажностью воздуха; относительная влажность не должна быть меньше 55—60%. Если имеются нормальные условия температуры и относительной влажности, то при неограниченном питании сроки созревания будут зависеть от температуры. При среднесуточной температуре 30—31° созревание происходит на 2—3-й день, при 25—30° — на 3—5-й день, при 20—25° — на 5—7-й день, при 17—20° — на 7—10-й день. Если температуры будут ниже или выше указанных, если относительная влажность будет ниже 60%, то созревание задержится до наступления нормальных условий.

Исследование жирового тела показало, что в условиях, благоприятных для созревания, жировое тело способно использоваться, т. е. резервы растворяются и ассимилируются, вызывая этим созревание яйцевых камер; в условиях же неблагоприятных, т. е. при температуре около 15° и выше 30—31° и при относительной влажности ниже 55—60%, жировое тело не может ассимилироваться и созревания яиц в таких случаях не происходит. Бабочки, питаясь, обеспечивают только жизненные процессы расходом получаемых углеводов, не вызывающих созревания при неиспользовании жиро-белковых резервов жирового тела.

Концентрация сахарного питания также влияет на возможность и быстроту использования жирового тела и тем самым на характер яйцепродукции, но при благоприятных условиях температуры и влажности созревание происходит и при

большей концентрации сахара, меда (в опытах брался раствор сахара 10, 25 и 50%, мед, разведенный вдвое, вчетверо и не разведенный), а в неблагоприятных условиях созревания не происходит и при слабых концентрациях пищи. Однако в благоприятных условиях, чем ниже концентрация пищи, тем успешнее протекает яйцекладка, и может совершаться даже при относительной влажности воздуха, близкой к отрицательной (55%).

Полученные данные, определяющие характер созревания и яйцекладок, были сопоставлены с имеющимися в литературе указаниями по размножению лугового мотылька в тех случаях, когда одновременно были указаны температуры и относительные влажности. Использованы литературные данные Штейнберга, Филатовой, Скоркина, Вебера, отчеты Иванченко и др. На основе накопившихся материалов в свете полученных данных по влиянию экологических факторов на плодовитость выведены индексы возможности созревания, сроков и характера яйцекладок для краткосрочных прогнозов по размножению лугового мотылька.

Составленная инструкция предназначается в 1937 г. для широкой проверки в практике возможности ее применения, в расчетах на определение сроков созревания и, в основном, характера яйцекладок. Предусмотрены для определения три основных типа созревания бабочек в природе. Первый тип — последовательное созревание по мере вылета — наблюдается при совпадении вылета с благоприятными условиями температуры и относительной влажности. Второй тип — одновременное созревание — наблюдается при вылете всех бабочек в неблагоприятных условиях, но при последующем наступлении благоприятных условий. Третий тип — созревание в виде не одной волны, а двух или нескольких — происходит при чередовании благоприятных и неблагоприятных условий во время вылета или при благоприятных условиях во время вылета с перерывами.

Указанные в инструкции показатели определения сроков созревания и характера яйцекладок дают возможность использовать их для определения расстояния при перемещении бабочек, что поможет осветить вопрос о правильности так называемой „теории перелетов".

Б. П. Мацулевич

ВИЗР

Применение серологического метода в установлении тождественности мозаики свеклы в различных типах ее проявления

The serological method for identifying different forms of beet mosaic

Наличие большого разнообразия проявляющихся типов мозаики на сахарной свекле привело некоторых авторов к сложной группировке этих заболеваний. С точки зрения постановки серологических работ в применении к вирусным болезням мозаика свеклы являлась интересным объектом при разрешении как теоретических, так и практических вопросов. Установление различия между возбудителями мозаики на сахарной свекле или отсутствие такового по серологическим реакциям разрешило бы давно назревший вопрос о распространении одной и той же мозаики с вариирующими признаками проявления. Определение идентичности типов мозаики свеклы одновременно с освещением других вопросов в значительной мере могло бы облегчить разработку мероприятий по борьбе с этим заболеванием.

Разноречивые литературные данные по вопросам о передаче мозаики свеклы семенами и соком в нашей работе разрешаются в сторону определенной возможности перенесения и тем и другим способами. В этом случае имеется полное совпадение наших данных с данными Vaplancke по вопросу передачи инфекции семенами и соком.

Работа проводилась на сахарной свекле, выращенной в оранжерее из семян Мироновской опытной станции. В августе работа расширилась на материале, полученном из Мироновки, Киева и позже из Белой Церкви, отобранном в поле с различными типами мозаики. Следует подчеркнуть, что до 20% растений молодой свеклы, выросших из семян, высеянных в стерильную почву в оранжерее-изоляторе, где не было других растений, через $1^1/_2$ месяца имели признаки пятнистости, быстро развившейся в „пятнистый некроз" (по классификации Муравьева).

Первоначальные опыты искусственного заражения производились с этим пятнистым некрозом. Из методов заражения испытывались: метод заражения капиллярными трубками и метод натирания пестиком. Последний метод дал хорошие результаты и был применен в дальнейшей работе при проверке способов очистки вирусного сока для получения антигена. Из испытанных нами способов очистки вируса мозаики свеклы углем, каолином, гельалюминием нами широко была применена очистка гельалюминием.

Заражались молодые растения свеклы, огурцов и других растений.

При заражении вирусами крапчатой и мраморной мозаики свеклы, в большинстве случаев, сначала проявлялась крапчатость, которая впоследствии развивалась на некоторых растениях в мраморность слабую или очень сильную. В случаях заражения пятнистым некрозом крапчатость переходила в пятнистый некроз. При искусственном заражении в наших работах, повидимому, имела большое значение температура оранжереи. Лучшее заражение протекало при температуре от 27° и выше. При температуре 18° и ниже заражение шло слабо.

Последний этап работы состоял в подготовке к проведению серологических реакций по типу преципитации. Иммунизация кроликов производилась очищенными и неочищенными антигенами вирусов: мраморности, крапчатости, пятнистым некрозом и соком здоровой свеклы. Взятые антигены для постановки реакций, кроме указанных видов мозаики, дополнились мраморностью, сопровождающейся: 1) хлорозом, 2) скручиванием листьев, 3) выпуклостями и другими формами постепенного перехода пятнистостей в мраморность. Все антигены обрабатывались гельалюминием. Каждая полученная антисыворотка испытывалась к своему специфичному антигену и ко всем имеющимся разнообразным типам вируса мозаики свеклы.

В опыт были включены, кроме уже указанных, антисыворотка и антиген морщинистой мозаики картофеля для установления родства или отсутствия такового, и антигены здоровых и искусственно зараженных мозаикой свеклы огурцов. Результаты опытов приведены в таблице 1.

При анализе полученных данных по реакциям преципитации прежде всего отмечаем:

1. Зона задержки для мозаики свеклы во всех случаях наблюдалась до разведения 1 : 40. Титры сывороток получались чрезвычайно высокие, в некоторых случаях доходящие до 40960.

2. Взятые нами типы мозаики сахарной свеклы тождественны.

3. Более слабые по интенсивности реакции (дающие ++) получены с крапчатостью. Повидимому, имеется связь с тем, что крапчатость, как первичное проявление вируса мозаики, возможно характеризуется более слабой концентрацией вируса.

4. Искусственно зараженные мозаикой свеклы огурцы дают антигены вируса, преципитирующего со специфичными антисыворотками мозаики свеклы.

5. Отрицательные реакции преципитации или слабо положительные получались между антигенами здоровой свеклы и адсорбированными антисыворотками мозаики свеклы.

6. Антисыворотка морщинистой мозаики картофеля не преципитировала с антигенами различных типов мозаики свеклы.

7. Антисыворотка мозаики свеклы не преципитировала с антигеном вируса морщинистой мозаики картофеля.

Антигены	Антисыворотки
Мраморность киевская	Мраморность киевская
» белоцерковская со скрученными листьями	» »
Мраморность белоцерковская в виде колец	» »
» » на огурце	» »
Крапчатость мироновская	» »
Мраморность белоцерковская с хлорозом	Мраморность белоцерковская с хлорозом
Пятнистый некроз	» » »
Крапчатость мироновская	Крапчатость мироновская
Мраморность белоцерковская	» »
» » в виде колец	» »
Пятнистый некроз	Пятнистый некроз
Крапчатость мироновская	» »
Мраморность киевская	» »
» белоцерковская в виде колец	» »
» » с хлорозом	» »
» » на огурце	» »
Картофельная морщинистая мозаика	Мраморность киевская
Мраморность свеклы	Картофельная морщинистая мозаика
Крапчатость свеклы	» » »
Контроль	
Крапчатость мироновская	Сыворотка нормального кролика
Мраморность киевская	» » »
Пятнистый некроз	» » »
Мраморность белоцерковская	» » »
Здоровая свекла	Мраморность киевская, адсорбированная здоровой свеклой
» »	Крапчатость мироновская, адсорбированная здоровой свеклой
Здоровый огурец	Мраморность не адсорбированная

Условные обозначения в таблице

— отсутствие преципитата.
+— едва заметное выпадение преципитата.
+ слабо заметное выпадение преципитата.
++ заметное выпадение преципитата.
+++ хорошо заметное выпадение преципитата.
++++ сильное выпадение преципитата.

Резюмируя вышеуказанное, мы считаем, что все типы мозаики свеклы вызываются одним вирусом. Имеется полная возможность перенесения заболевания мозаики свеклы семенами и соком, что необходимо принять во внимание при разработке мероприятий в отношении мозаики свеклы.

И. П. Яценко

ВИЗР

Итоги работы автоопрыскивателей С на свекле

Test of the S automobile-sprayers for beets

В 1935 г. заводом Красная Звезда в г. Кирово (Украинская ССР) было выпущено 6 автомобильных опрыскивателей С конструкции ВИЗР (рис. 1 и 2). Эти первые в СССР мощные автоопрыскиватели предназначены в первую очередь

Разведение антисыворотки

1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120	1:10240	1:20480	1:40960
−	+−	++	++	+++	+++	+++	+++			
+	++	++		++++	+++	+++	++++	++++	++	+−
−	++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++		
−	−	−	+	+	++	++	+	+		
+−	+−	+	++	++	+					
			+	+	+	+	++	++	+++	++
			−	−	+−	+−	+	+−	−	
+	++	++	+−	+−	+					
−	−	−	+	+++	++		+++	+++		
		+	+	++		++	++			
				+	++	+++	++++	++++	+++	
++		++	++	+++	+++	+	++			
−	−	−	+	+	++	−	−			
+	+	+	+	+	++	++	++			
−	−	+	+		++					
+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
−	−	−	−	−	−	−	−	−		
−	−	−	−	−	−	−	−			
−	−	−	−	−	−	−				
−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
−	−	−	−	−	−	−				
−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	

для борьбы с вредителями свеклы. В виду запоздания с получением опрыскивателей на местах они в 1935 г. были только в небольшой степени пущены в работу, главное же их применение было осуществлено в 1936 г.

Автоопрыскиватели Главсвеклой были распределены так:

Наименование МТС	Область	Количество
Треповская	Одесская	1
Каменская	Киевская	1
Каневская	»	1
Бершадская	Винницкая	1
Обидовская	»	1

Летом 1936 г. автор посетил 5 указанных МТС для получения данных о работе этих машин.

При объезде выяснилось, что автоопрыскиватели С были использованы на длительной работе только в 2 МТС: Треповской и Каменской. В МТС Винницкой

области — Бершадской и Обидовской — машины не пускались в работу из-за отсутствия массового появления вредителей. Что же касается Каневской МТС (Киевская область), то, по словам администрации, использование автоопрыскивателя в ее условиях является делом трудным в виду холмистого рельефа плантаций. По нашему мнению, значительную роль в таком неиспользовании машины играет косность, нежелание осваивать новую сложную машину.

Рис. 1. Боковой вид автоопрыскивателя марки С конструкции ВИЗР.

Работа автоопрыскивателей С Треповской и Каменской МТС видна из таблицы 1.

Опрыскиватели в 1936 г. работали по борьбе со свекловичным долгоносиком в районах массового его появления. На основании данных таблицы 1 можно сделать следующие выводы.

1. Отработка одним автоопрыскивателем за период борьбы с долгоносиком достигает примерно 550 га за 15—20 рабочих дней (или за период около одного календарного месяца).

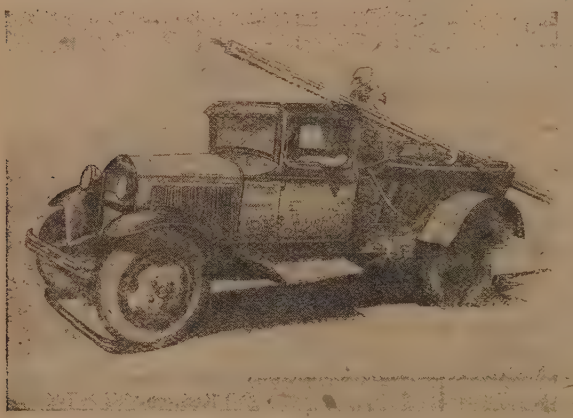


Рис. 2. Автоопрыскиватель марки С выпуска 1935 г. в транспортном положении.

2. Поскольку машины работали в местностях массового появления жука, указанную цифру 550 га следует считать лежащей близко к средней норме выработки на 1 машину.

3. Средняя дневная производительность машины получается от 30,5 до 38,3 га, но в отдельных случаях она достигала 50 га.

4. Использование машины в Треповской МТС было лучшее, чем в Каменской.

При оценке этих данных необходимо иметь в виду, что в обеих МТС не умели пользоваться эжектором при заправке бака жидкостью. Это сильно отразилось на производительности, так как тратилось больше времени на заливку ведрами.

При умелом пользовании автоопрыскивателем можно даже при КУРД (коэффициент уплотнения рабочего дня), равном 0,5, достичь производительности за 10-часовой рабочий день

$$F = \frac{B \times V \times 1000 \times 10}{10000} \cdot \eta = \frac{10 \cdot 12 \cdot 1000 \cdot 10}{10000} \cdot 0{,}5 = 60 \text{ га},$$

где B — ширина захвата опрыскивателя, равная 10 м,
V — рабочая скорость авто, равная 12 км в час.

Применяя стахановские методы работы, можно получить производительность и 70 га за день, что подтверждает в письме Каменская МТС. Так как при машине занято 2 человека (шофер и рабочий), — это дает высокую продукцию на 1 человека.

Работа велась на площадях размером от 50 га и выше. Машина двигалась как вдоль рядков, так и поперек. При работе по полю на авто надевали один скат. Утоптанная колесами свекла через 2—3 дня восстанавливалась.

Распыл получался тонким и хорошо наносился на листья свеклы, что давало высокий процент смертности вредителей (80—90).

По окончании работ машины (опрыскиватели) были в хорошем состоянии и нуждались только в текущем ремонте.

Единственный недостаток этой серии машин — перегрев мотора, но с этим можно вести борьбу.

Единодушное мнение обеих МТС, применявших автоопрыскиватель С, таково: это очень практичная и перспективная машина, и МТС должны снабжаться ими из расчета — один автоопрыскиватель на каждые 500—550 га посевов сахарной свеклы.

Наличие в МТС нескольких автоопрыскивателей позволяет в корне перестроить систему борьбы с вредителями. Придав к автоопрыскивателям еще 2—3 грузовика с цистернами для подвозки воды, получим своего рода пожарную колонну (команду). МТС свекловичных районов снабжены достаточным количеством автомобилей ГАЗ АА 1,5 т, чтобы выделить часть их под машины С. Это тем более возможно, что в период времени с мая по июнь автотранспорт не загружен полностью, а стоит на ремонте или работает на-сторону.

Таблица 1

МТС

Треповская		Каменская	
Дата	Отработано га	Дата	Отработано га
9 мая	100	5 мая	7
10 „	100	6 „	32
11 „	50	7 „	31
12 „	47	8 „	26
13 „	50	9 „	20
14 „	35	10 „	36
16 „	30	11 „	29
17 „	23	15 „	7
18 „	15	16 „	30
19 „	17	19 „	35
21 „	35	20 „	25
28 „	40	21 „	30
29 „	30	22 „	30
3 июня	35	26 „	10
4 „	40	27 „	39
		28 „	50
		29 „	35
		30 „	7
		31 „	25
		1 июня	20
15 дней	547	20 дней	534

Обслуживающий колонну персонал можно пропустить через курсы и потребовать затем от него знания своего дела, как это делается с трактористами, комбайнерами и др.

Автоколонна быстро — в течение $1^1/_2$—2 часов — может быть переброшена на расстояние 40—60 км от МТС, т. е. в конец района, обслуживаемого МТС. Прибыв на зараженное вредителями поле, колонна может за 2—3 часа отработать участок, а не растягивать борьбу на длительное время, как это получается в случае применения конных опрыскивателей. Последнее обстоятельство особенно важно. Поэтому мы считаем, что организация колонн автоопрыскивателей[1] явится большим шагом вперед в деле борьбы за урожай свеклы.

Стоимость отработки. Для более полной и наглядной оценки работы автомобильного опрыскивателя на свекле приводим сравнительные данные (табл. 2)

[1] Такая идея высказывалась Отделом борьбы с вредителями и болезнями сельского хозяйства Винницкого ОблЗУ.

о стоимости отработки одного га автоопрыскивателем и конным опрыскивателем Зара.

Таблица 2

Наименование затрат	Автоопрыскиватель		Конный опрыскиватель Зара	
	Производительность			
	1 шт.—40 га		4 шт. × 10 = 40 га	
	Количество и стоимость	Сумма в рублях	Количество и стоимость	Сумма в рублях
Шофер	1 × 8 р.	8,00	—	—
Рабочий	1 × 5 р.	5,00	4 × 2 × 5 р.	40,00
Тяговая сила	—	—	4 × 2 × 10	80,00
Бензин	40 × 0,7 × 0,90	25,20	—	—
Смазочные	40 × 0,07 × 0,32	8,96	—	0,50
Итого	—	47,16	—	120,50
На 1 га	—	1,18	—	3,01

В стоимость отработки не введены затраты на инсектициды и подвозку воды, поскольку они в обоих случаях будут одинаковы.

При подсчетах принято:

Производительность автоопрыскивателя . . . . . 40 га/день

„ Зара (в колхозных условиях) . . 10 „

Обслуживающий персонал:

1. Автоопрыскиватель — а) 1 шофер с оплатой 8 руб. в день, б) квалифицированный рабочий с оплатой 5 руб. в день.

2. Зара—2 рабочих с оплатой 5 руб. в день.

Тяговая сила:

1. Зара—2 лошади, стоящие каждая по 10 руб. в день.
2. Машины С — бензина 0,7 кг/га.

Стоимость 1 кг бензина—90 коп./кг.
Стоимость автола и солидола—32 коп./кг.

Подсчитаем стоимость отработки 40 га (реальной дневной производительности автоопрыскивателя).

Из этой таблицы видно, что величина прямых расходов при эксплоатации автоопрыскивателя С примерно в 2,5 раза меньше, чем у конного опрыскивателя. Примерный подсчет показывает, что амортизационные расходы у автоопрыскивателя в 2 раза выше, чем у конного; в общем полная стоимость не будет выше, чем у конного опрыскивателя. Кроме того надо иметь в виду еще и то обстоятельство, что благодаря ширине захвата автоопрыскивателя (10 м) в $1^1/_2$ раза большей, чем у конного (6 м), затаптывание свеклы у автоопрыскивателя будет также в $1^1/_2$ раза менее.

Эти факторы еще раз подтверждают выгодность применения автоопрыскивателя С.

Междуведомственная комиссия по испытанию опрыскивателей при Главсвекле постановила построить в 1937 г. 100 автоопрыскивателей С.

Выводы

1. Автоопрыскиватель С оказался практичной машиной и показал на дневную производительность от 30 до 50 га за 10-часовой рабочий день, в среднем 38,5 га; месячную выработку около 550 га на 1 машину.

2. Автоопрыскиватель С заслуживает внедрения в свекловичные хозяйства.

3. Создание при МТС на период борьбы с вредителями сельского хозяйства колонн в составе нескольких автоопрыскивателей с автоцистернами должно явиться крупным шагом вперед в борьбе за увеличение урожая.

И. П. Яценко

ВИЗР

Испытание нового типа полевой штанги на автоопрыскивателе С для опрыскивания свеклы снизу

Experiments with a new attachment for S automobile-sprayers for spraying beet plants from below

Выпущенная первая серия автоопрыскивателей марки С конструкции ВИЗР имела полевую штангу, на которой располагались наконечники в количестве 60, дающие опрыскивание растений только с верхней стороны (рис. 1). При подаче насосом автоопрыскивателя $Q = 80$ л/мин., через каждый наконечник проходило количество жидкости

$$q = \frac{Q}{60} = \frac{80}{60} = 1{,}33 \text{ л/мин.} = 22{,}2 \text{ г/сек.}$$

Так как наконечник был типа, применяемого у конного опрыскивателя Зара завода Вулкан, с мундштуком, имеющим диаметр выходного отверстия 1,5 мм, то для проталкивания 22,2 г жидкости в секунду требуется давление 4,5—5 атмосфер (в наконечнике). Прибавив сюда давление, необходимое для преодоления потерь при прохождении жидкости от воздушного колпака (где стоит манометр) до наконечника, равное 1—1,5 атмосферы, получим, что насос должен развить давление 5,5—6,5 атмосфер. При таком давлении качество распыла, именно — тонина, получается хорошим.

К такому заключению приходят и американские исследователи; например, Френч и Крафтс не рекомендуют давать для полевых наконечников давление выше 5 атмосфер, так как в противном случае, особенно при небольших размерах выходного отверстия, получается тонкий туман, быстро уносимый ветром.

Что касается покрытия распылом листвы, то штанга с верхними наконечниками по данным испытаний 1935 г. дала покрытие около 70% всех листьев свеклы сверху и 46% листвы снизу.

Такое покрытие не удовлетворяет требованиям борьбы со свекловичными вредителями. Свекловичная тля, например, держится на нижней поверхности листьев. Поэтому необходима разработка приспособлений для опрыскивания растений снизу.

С этой целью Лаборатория механизации ВИЗР в 1936 г. сконструировала для автоопрыскивателя С штангу нового типа. Штанга представляет собой про-

странственную ферму (рис. 2), состоящую из 3 частей. Центральная часть роликами может скользить по двум круглым вертикальным стойкам. Подъем осуществляется двумя стальными тросиками, которые наматываются на два барабана, сидящие на одном валу. Вал приводится в действие вручную при помощи самотормозящейся червячной передачи конструкции завода Вулкан.

Боковые части фермы (крылья) соединяются с центральной вертикальными шарнирами. В развернутом (рабочем) положении крылья распираются уголками ($40 \times 40 \times 6$), соединяющимися с передним швеллером бака. При транспортном положении крылья заводятся вперед по ходу авто и при помощи коротких уголков крепятся неподвижно (рис. 3).

Вдоль штанги на прутки надеты ряд колец с верхними наконечниками и ряд гибких подвесок (конструкции завода Вулкан) из полосового железа. На каждой подвеске находится башмак с двумя наконечниками, могущими вращаться вокруг горизонтальной оси и быть установленными под разными углами кверху к растению. Идя по земле, они опрыскивают растения с нижней стороны.

Штанга была построена на заводе Вулкан и испытывалась осенью 1936 г. на Киевской (б. Мироновской) областной опытной сельскохозяйственной станции ВНИИСП.

Основные размеры штанги приведены ниже.

Таблица 1

Число ниппелей: а) верхних	21 шт.
б) нижних	44 „
Итого	65 шт.
Размер выходного отверстия наконечника	1 мм
Захват штанги	22 рядка = 9,8 м
Ширина штанги в рабочем положении	9650 мм
„ центральной части	3050 „
„ штанги в транспортном положении	3200 „
Расстояние между верхними ниппелями (по центру рядка)	445 „
То же между нижними (по середине междурядья)	445 „
Пределы установки штанги, по высоте:	
а) верхний предел от земли до верхнего наконечника	1325 „
б) нижний предел от земли до верхнего наконечника	1050 „
Вес штанги с арматурой и подъемным механизмом	306 кг

Увеличение количества наконечников с 60 до 65 шт. дает расход через 1 наконечник:

$$q = \frac{80}{65} = 1{,}23 \text{ л/мин.} = 20{,}5 \text{ г/сек.}$$

При величине выходного отверстия в мундштуке наконечника $\varnothing = 1$ мм, этот расход потребует давления около 6,5 атм. (в наконечнике). Так как опрыскиваемое растение находится на близком расстоянии от нижнего наконечника, равном 160—180 мм, то во избежание обливания его раствором в данном случае следует иметь более тонкий туман, т. е. нужно применить более высокое давление. Прибавив сюда давление на потери в трубопроводах, которое в новой штанге будет значительно больше, благодаря множеству резиновых соединений, и будет равно 1,5—2,5 атм., получим необходимое давление в воздушном колпаке 8—9 атм. В действительности при испытании новой штанги наблюдалось давление до 10 атм. и хорошее качество распыла.

Во время испытания выявлено следующее:

1. При полной рабочей скорости автоопрыскивателя 12—15 км в час штанга была устойчива. При небольших уклонах местности одни башмаки задевали за

Рис. 1. Полевая штанга автоопрыскивателя С старого типа.

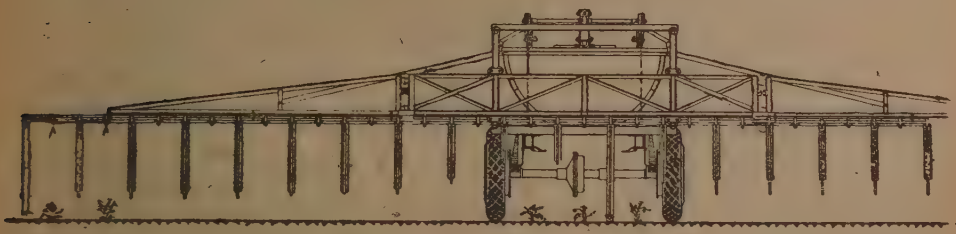


Рис. 2. Новый тип полевой штанги на автоопрыскивателе С для опрыскивания свеклы снизу (вар. 1936 г.)—в рабочем положении.

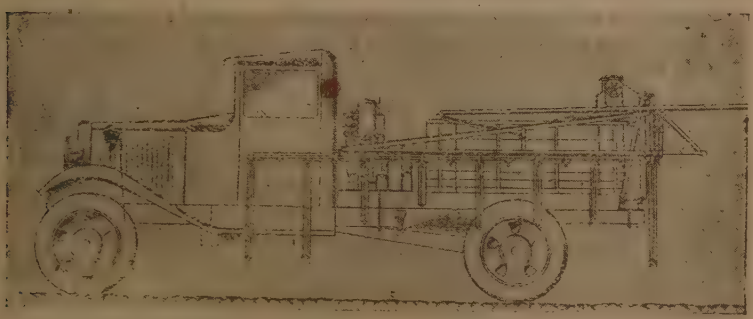


Рис. 3. Новый тип полевой штанги на автоопрыскивателе С в транспортном положении.

землю, тогда как другие высоко поднимались. Таким образом, пространственность фермы себя оправдывает.

2. Нельзя допускать, чтобы во время работы башмаки ползли по земле. Они ударяются о неровности почвы, подпрыгивают и гнут подвески, и при этом подбрасывании происходит пропуск в покрытии растений раствором.

Необходимо, чтобы башмаки висели над землей на высоте 30—50 мм (в зависимости от неровности почвы). В связи с этим необходимо в башмаках сделать вырезы для возможности установки наконечников по направлению книзу и сделать лобовую часть их более обтекаемой.

3. Подвод жидкости к штанге тремя шлангами себя оправдал, так как расход через крайние наконечники был таков же, как и через средние, чем обеспечивается одинаковое качество их работы.

4. Так как захват новой штанги остался таким же, как в старой конструкции (10 м), скорость передвижения (12 км в час) и минутная подача насоса тоже не изменились (80 л/мин.), то расход жидкости на 1 га остался таким, каким он был ранее, т. е.

$$Q_{га} = \frac{Q \cdot 10000}{F} = \frac{80}{\frac{12000 \cdot 10}{60 \cdot 10000}} = 400 \text{ л/га}.$$

Отмечаем это важное обстоятельство — лучшее покрытие растений распылом сверху и снизу не идет за счет увеличения нормы расхода жидкости.

5. Малый диаметр наконечников служит причиной частого их засорения. Необходимо в первую очередь ставить на машину фильтр соответствующей густоты ячеек. В дальнейшем следует научно-исследовательским организациям и заводу Вулкан проработать вопрос о создании быстро очищающегося наконечника.

6. Перевод штанги в транспортное положение и обратно совершается быстро и легко (2—3 мин.).

7. Во время транспорта по неровной дороге крайние башмаки на крыльях задевают за землю и очень загрязняются. Необходимо в дальнейшем повысить при транспорте подъем крайних башмаков на 150—200 мм.

Во время испытания возник вопрос, каков должен быть захват штанги. Дело заключается в том, что посев свеклы производится 6-рядными сеялками. В силу этого для соблюдения правильности хождения автомобиля по рядам и правильного захвата рядков все орудия для междурядной обработки должны иметь захват, кратный 6 рядкам (12, 18, 24 и т. д.). Поэтому штанга должна иметь ширину захвата или 24 рядка или 18 рядков вместо существующей (22 рядка).

Окончательно решено было установить для штанги захват 18 рядков свеклы (междурядье 445 мм) и за счет уменьшения захвата повысить рабочую скорость автоопрыскивателя до 15—20 км в час.

В виду позднего времени испытания (ноябрь) нельзя было точно проверить степень обволакивания растений свеклы распылом новой штанги. Это намечено исследовать в 1937 г.

Вывод

Новая штанга является шагом вперед в деле опрыскивания, и впредь выпуски автоопрыскивателей С должны снабжаться этой штангой, учтя все сделанные здесь замечания.

РАЗДЕЛ V

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КЛЕВЕРА И ЛЬНА

SECTION V

Diseases and pests of clover and flax

Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней клевера в условиях нечерноземной зоны

Development of a system of control measures for clover pests and diseases outside of the black earth zone

Слабая изученность вредителей и болезней клевера, являющегося базой для развития животноводства и льняного хозяйства в нечерноземной полосе, а также необходимость сохранения семенной продукции указанной культуры заставили Всесоюзный институт защиты растений поставить в 1936 г. работу по разработке мероприятий, могущих обеспечить охрану этой культуры от влияния вышеназванных отрицательных факторов.

Предположено, на основе синтеза всего накопленного материала по вредителям и болезням клевера и проверки рекомендованных мероприятий, выделить наиболее неясные вопросы, исследовав их как полевым, так и экспериментально-лабораторным методами, подойдя к научному обоснованию комплекса мероприятий, необходимых для защиты клевера. С другой стороны, указанная работа предположена была как начинающая серию исследований по изучению вредителей и болезней кормовых культур и в первую очередь трав. До самого последнего времени эта область в деле защиты растений оставалась совершенно заброшенной. Работа в 1936 г. была организована на базе Московской станции защиты растений и проводилась в нечерноземной полосе под руководством д-ра Свириденко. Результаты работ, изложенные ниже в виде авторефератов, рассматриваются ВИЗР как первая ориентировка для дальнейших исследований в указанной области. Но эти пока еще немногочисленные данные показывают однако, что вопрос даже в отношении такого хорошо изученного объекта как клеверный семяед изучен совершенно недостаточно, в частности крайне интересные результаты получены по наблюдению за перемещением клеверного семяеда в периоды подыскания мест зимовки.

В связи с начавшимся массовым повреждением в Красноярском крае льна новым массовым объектом — льняным скрытнохоботником, ВИЗР, по предложению Наркомзема СССР начал изучение биологии вредителя, проведя одновременно изучение районов его распространения. Последнее установило значительную активность в расселении этого насекомого и тесную зависимость между распространением скрытнохоботника и дикого многолетнего льна. Кроме указанного в отношении вредителей и болезней льна, ВИЗР в 1936 г. провел исследования температуры и влажности в отношении совки гаммы, а также начал работы по внедрению серологического метода в льняное хозяйство в целях определения устойчивости иммунных сортов льна к заболеваниям.

Д-р В. Н. Старк

П. А. Свириденко и М. И. Носова
МосСТАЗР

Распределение и миграция клеверных семяедов

Distribution and migration of clover weevils

На основании исследований, проведенных А. Сопоцько (Тула, 1910—1914 гг.), Ф. Щербаковым (Шатиловская опытная станция, 1914—1917 гг.) и К. Васильевым (Башкирская АССР, 1932—1934 гг.), установилось мнение, что семенной продукции клевера вредят, главным образом, только два апиона: *Apion apricans* Herbst. и *A. aestivum* Germ., которые составляют 80—95% всего количества семяедов, живущих на клевере. Наши систематические обследования клеверов в течение всего вегетационного периода 1936 г. в районе с. Ярополец, Волоколамского района Московской области, показали, что *A. apricans* составляет 58,3%, а *A. aestivum* только 0,05%; вместо него второе место по численности (46,65%) занял *A. flavipes* Payk., который по данным указанных выше исследователей обычно отмечался на клевере в ничтожно малых количествах (0,5—1,9%).

Эти цифры свидетельствуют о том, что установленной ранее закономерности не существует. Даже в пределах одной и той же зоны видовой состав апионов может изменяться. В частности, в зависимости повидимому от различных экологических условий, такой вид как *A. flavipes*, ранее встречавшийся в минимуме, может появляться в массе и приносить серьезные повреждения семенным клеверам.

К. Васильев (1936), считая, что путем укоса клевера в определенное время можно добиться истребления семяедов в их личиночных стадиях, выдвинул необходимость проведения весьма серьезной меры „использования всех без исключения клеверищ на достаточно большой территории в течение одного года исключительно на сено". Выдвигая это мероприятие, он исходил из двух теоретических положений: 1) равномерного распределения семяедов по стациям обитания (на клеверищах) и 2) отсутствия миграций клеверных семяедов.

Выяснение распределения семяедов и их миграций имеет теоретический интерес, а в связи с предложением Васильева получает и большое практическое значение. Надо заметить, что литературный материал о распределении апионов по клеверным полям весьма невелик, данные же о миграциях взрослых жуков совершенно отсутствуют. Хотя многими авторами и отмечались полеты жуков, но эти наблюдения касались в сущности не перелетов, а небольших взлетов их среди отдельных растений. Для изучения этих явлений нами были проведены на землях колхоза Призыв систематические наблюдения и учеты распределения в весенне-летне-осенний период и в период зимовки взрослых семяедов на различных стациях их обитания.

В настоящем сообщении мы остановимся на рассмотрении следующих главнейших стаций:

1. Клевер первого года жизни, посеянный по ржи в апреле 1936 г.
2. Клевер второго года жизни, первого года пользования.
3. Клевер третьего года жизни, второго года пользования.
4. Клевер четвертого года жизни, третьего года пользования.
5. Слегка приподнятая обочина дороги, прилегающая к клеверищу второго года жизни, покрытая злаками с примесью разнотравья, а также красного и белого ползучего клеверов.
6. Защитная полоса по возвышенной (до 1 м) обочине дороги из 12—15-летних берез и кленов; травяной покров — разнотравье с значительным количеством белого ползучего клевера.
7. Опушка березового леса с разнотравьем и наличием белого ползучего клевера.
8. 25—30-летний негустой березовый лес с разнотравьем.

Результаты проведенных исследований позволяют установить следующие положения.

Семяеды *A. apricans* и *A. flavipes* встречаются на всех стациях; на клеверных полях наибольшее их количество сосредоточено на трехлетнем клевере;

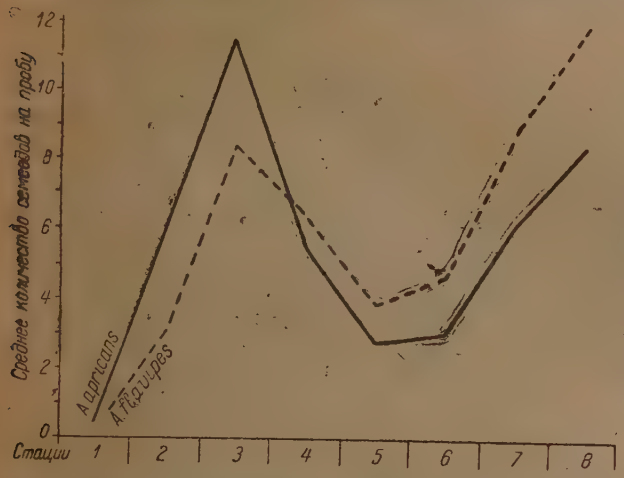


Рис. 1. Распределение клеверных семяедов по различным стациям в течение весенне-летне-осеннего периода. Стации: *1* — клевер 1-го года жизни; *2* — клевер 2-го года жизни; *3* — клевер 3 лет жизни; *4* — клевер 4 лет жизни; *5* — обочина дороги; *6* — защитная полоса; *7* — опушка леса; *8* — лес.

клевера первого года жизни весной и до первой декады июля были совершенно свободны от семяедов; в дальнейшем они заселялись обоими видами, но в весьма

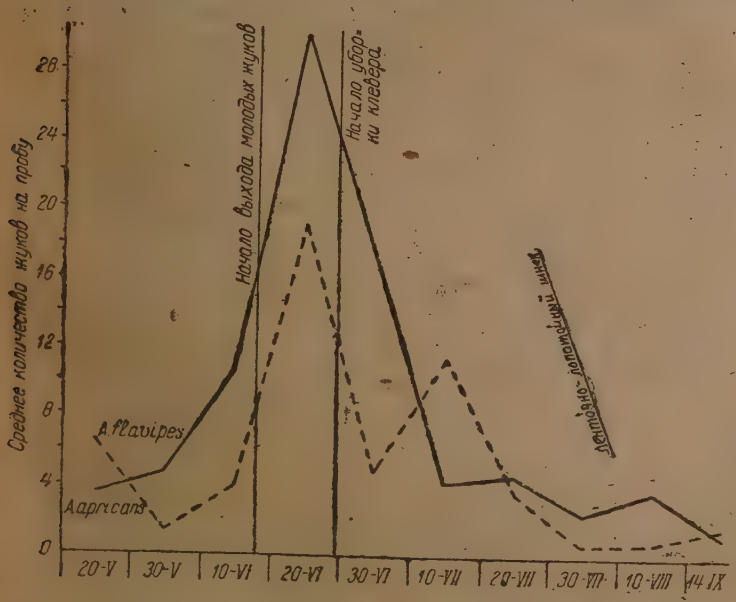


Рис. 2. Колебание численности семяедов на клеверищах в течение осенне-летнего периода.

слабой степени (до 0,5—1 экз. на пробу). Третий вид *A. aestivum* был обнаружен в единичных экземплярах только на клевере второго и третьего года жизни.

Количественное распределение семяедов по стациям в весенне-летне-осенний период характеризуется наличием двувершинной кривой (рис. 1), одна вершина которой приходится на стацию клевера трех лет жизни, а вторая на стации леса

и его опушки. Эта двувершинность кривой объясняется сезонными миграциями жуков *A. apricans* и *A. flavipes*: осенью на зимовку в места, покрытые древесной растительностью, и весной, по пробуждении, снова на клеверища.

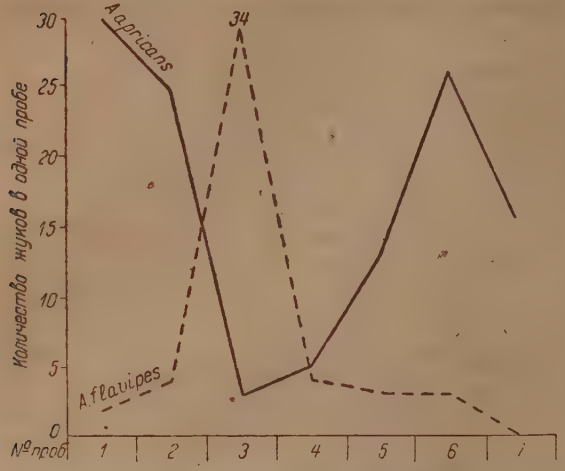


Рис. 3. Неравномерность распределения семяедов на клеверном поле 3-го года жизни (пробы взяты одновременно на всем участке).

Данные учета количества семяедов на различных стациях в течение периода вегетации клевера со всей очевидностью показывают, что семяеды *A. apricans* и *A. flavipes* распределены весьма неравномерно, причем эта неравномерность распределения семяедов по клеверному полю не является стабильной в течение всего летнего периода, а постоянно меняется в зависимости от передвижений и перелетов жуков внутри стации и более дальних миграций на зимовку.

Весной на клеверищах идет общее нарастание численности жуков за счет миграции их из мест зимовок, среди лета — за счет появления молодых; вторую половину лета идет резкое уменьшение их численности за счет отмирания старых жуков, убыли части жуков в связи с уборкой клевера, а осенью за счет отлета их в места зимовок (рис. 2 и 3).

4. Учет количественного распределения семяедов по стациям в период залегания на зимовку (середина и конец октября), проведенный в районе Яропольца и в районе Шаховского опытного поля Волоколамского района, показал, что наибольшая плотность жуков имелась на поверхности земли у корней травы, под опавшими листьями, на стациях: защитная полоса — лес и его опушка. На клеверных полях зимующие жуки имелись в минимуме, на клеверищах первого года жизни они совсем отсутствовали (рисунок 4).

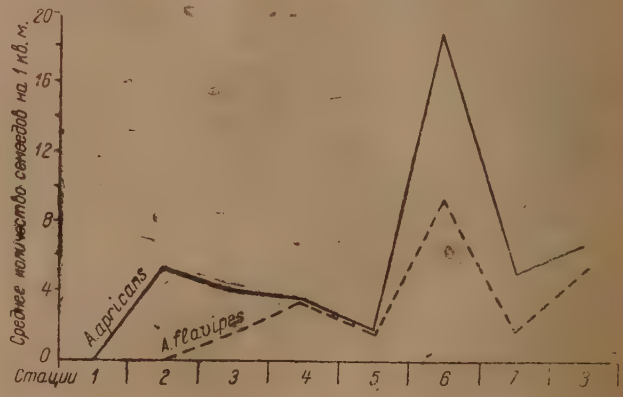


Рис. 4. Распределение клеверных семяедов *A. apricans* и *A. flavipes* по стациям в период зимнего покоя. Окр. с. Яропольц, Волоколамского района, Московской области (обследование производилось в октябре 1936 г.). Стации: *1* — клевер 1-го года жизни; *2* — клевер 2-го года жизни; *3* — клевер 3 лет жизни; *4* — клевер 4 лет жизни; *5* — обочина дороги; *6* — защитная полоса; 7 — опушка леса; 8 — лес.

Для установления дальности миграции клеверных семяедов был применен способ отметок жуков путем специальной подстрижки у них члеников ноги. Таким образом было помечено и после контрольного испытания выпущено в определенной точке на клеверище второго года жизни

4500 жуков, в основном *A. apricans* генерации 1935 г. и 10 000 жуков генерации 1936 г.

Последующим вылавливанием жуков на различных стациях и прямыми наблюдениями П. П. Сорокиным было установлено, что старые жуки, выпущенные 12 июня, в первые дни мало пользовались крыльями, большей частью медленно расползались в разные стороны, предпочитая сторону, более обогреваемую солнцем. Небольшая часть жуков делала небольшие перелеты с куста на куст.

Молодые жуки, выпущенные 31 июля, повели себя иначе. Уже в течение первых двух дней из них разлетелось около 75%, в последующие дни разлетелись и остальные. Полеты их наблюдались на высоте 1—1,5 м.

Выпущенные меченые жуки в количестве 14 500 экз. быстро и незаметно распылились в общей массе семяедов. Путем последующих обкашиваний сачком травостоя различных стаций нами обнаруживались лишь единичные экземпляры меченых старых и молодых жуков на расстоянии не более 700 м от места первоначального их выпуска. Малое количество вылавливаемых меченых жуков и, на ряду с этим, встречаемость семяедов с поврежденными лапками в природных условиях пока не позволили все же с достаточной точностью устанавливать дальность перелетов. Необходимо продолжить исследования с использованием в несколько раз большего количества жуков, чем это имело место в первых опытах, и с применением более надежных способов их пометок.

Расширение видового состава клеверных семяедов, появляющихся в массе, неравномерность их распределения по различным стациям и внутри каждой из них, а также наличие сезонных миграций у жуков заставляют пересмотреть создавшееся представление об этих вредителях и критически отнестись к предложению энтомолога К. Васильева об использовании в течение одного года всех без исключения клеверов только на сено. Необходимо дальнейшее тщательное изучение биологии и поведения каждого вида для разработки новых, научно-обоснованных мер борьбы.

А. И. Егорова и А. А. Озол
МосСТАЗР

Развитие клеверного семяеда и уборка урожая

Development of the clover weevil Apion apricans Hrbst. and its relation to time of harvest

Несовпадение фаз развития клевера с временем яйцекладки апионов и возможность практического использования этого явления в целях борьбы за повышение урожая семян клевера интересовали многих исследователей. Однако по вопросу избирательности апионов в отношении откладки яиц в те или иные части растений и возможности развития в них личинок мнения разноречивы. Сопоцько (1913) указывал, что хотя яйцекладка семяедов происходит как в вегетативные, так и в генеративные части растения, но развитие личинок может происходить только в соцветиях клевера. Щербаков (1922), наоборот, считал, что яйцекладка апионов и развитие личинок их может происходить нормально во всех частях растения. К. Васильев (1936) выдвинул теорию о существовании резко выраженной избирательной способности апионов, предпочитающих откладывать яйца в наиболее развитые генеративные части растения.

По нашим наблюдениям в 1936 г. откладка яиц семяедов происходила преимущественно за прилистники, в зачаточные и формирующиеся почки. Максимум яйцекладки как на культурных, так и на диких клеверах происходил до их цветения (рис. 1). С зацветанием клевера жуки откладывали яйца как в цветущие соцветия, так и в почки и зеленые соцветия (рис. 2). За весь вегетационный период наибольшее количество яиц было отложено (клевер 1-го года пользования)

в зачаточные почки—43,5%, в формирующиеся почки—16,7%, в зеленые головки — 25,9% и в цветущие головки—13,9%. Аналогичные данные получены при учетах на диких клеверах и на клеверах других лет пользования.

Приведенные материалы показывают, что яйцекладка семяедов в основном происходила до цветения клевера, но сколько-нибудь выраженной избирательной способности яйцекладущих самок жуков к наиболее развитым генеративным органам клевера не наблюдалось. Таким образом теория, выдвинутая К. Васильевым об избирательной способности яйцекладущих самок в отношении наиболее развитых генеративных органов клевера, нашими данными не подтверждается. Надо заметить, что и материалы, приведенные самим К. Васильевым в подтверждение его теории, не отличаются убедительностью. Так, из таблицы, приведенной в его книге, видно, что из трех лет наблюдений один год говорит не в пользу его теории.

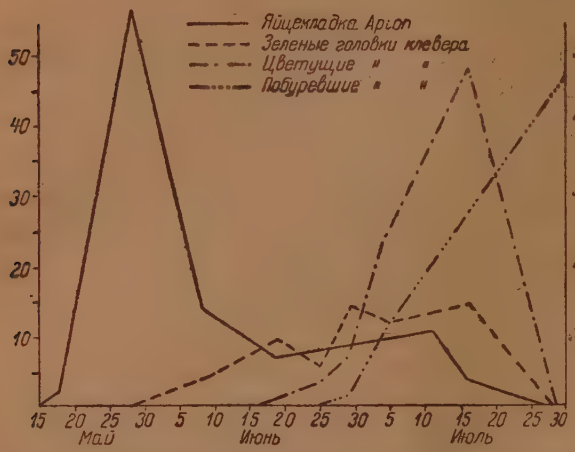


Рис. 1. Ход яйцекладки *Apion* в связи с фенологией клевера.

Анализ клеверов с разных участков одного и того же поля показал их неравномерное заражение апионами. Взятые для анализа в одно и то же время растения дикого клевера на 100 растениях имели: на северном склоне 18 яиц, на южном 131 яйцо и 7 личинок. При этом надо заметить, что анализируемые растения находились в одной и той же фазе развития (формирующиеся почки).

Проведенные нами учеты показали большую зараженность личинками клеверов с разреженным травостоем. На таком участке средняя зараженность была 39%, на участке же с нормальным травостоем только 10%.

Сопоцько (1910—1914 гг.), разбирая вопрос о возможности борьбы с *A. apricans* путем скашивания зараженных посевов клевера, пришел к выводу, что в соцветиях скошенного клевера *A. apricans* может закончить цикл своего развития, и что укос, как прямая мера борьбы, не имеет значения. К. Васильевым этот вопрос был подвергнут новому изучению (1934—1936 гг.). По его данным, своевременно проведенный укос может быть радикальным методом уничтожения клеверного семяеда. Он отмечает, что „во всех случаях по мере высыхания скошенных растений происходило неуклонное нарастание гибели апионов, доходившее, в зави-

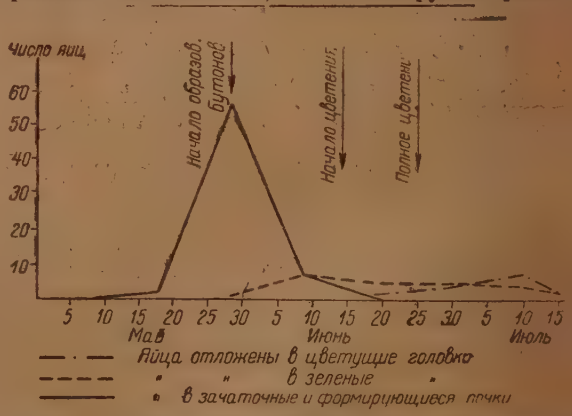


Рис. 2. Соотношение количества яиц *Apion*, отложенных в различные части клевера.

симости от сроков укоса клевера, до 70—100%". По его данным, погибают яйца и личинки, еще не успевшие закончить питания.

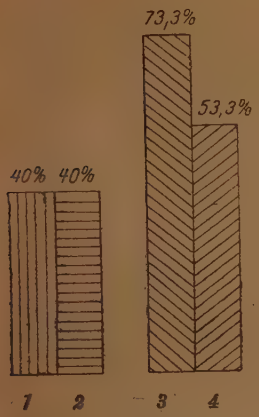


Рис. 3. Устойчивость яиц *Apion apricans* Н в.

1 — на сухой фильтр. бумаге,
2 — на мокрой фильтр. бумаге,
3 — на верхней стороне листа,
4 — на нижней стороне листа.

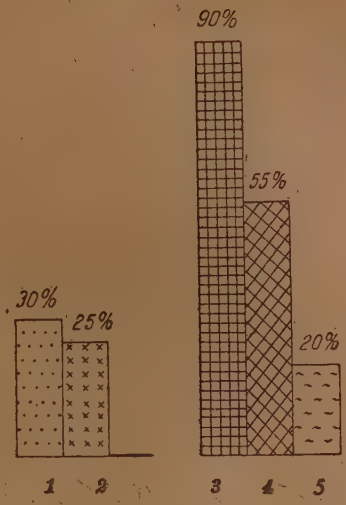


Рис. 4. Выживаемость личинок и куколок *Apion apricans* Н в. в различных лабораторных условиях.

1 — в тени при средней t° 26,5°,
2 — на солнце при t° 38,1°,
3 — в тени при средней t° 24,7°,
4 — на солнце при t° 36,1°,
5 — на солнце при ветре.

В целях изучения устойчивости яиц мы помещали их в чашки Петри, располагая их на сухой и сильно увлажненной фильтровальной бумаге, а также на верхней и нижней сторонах клеверных листьев. Из яиц в таких условиях выходило от 40 до 73% личинок (рис. 3). Яйца, пролежавшие в течение 5 суток на сухой фильтровальной бумаге, сохраняли жизнеспособность. Аналогичные опыты мы проделали и с личинками. Личинки, взятые из соцветий клевера и помещенные в чашках Петри на сухую фильтровальную бумагу и выставленные затем на освещенное солнцем место при наличии ветра и в условиях затишья, а также в тени, окуклились на 30%. [1]

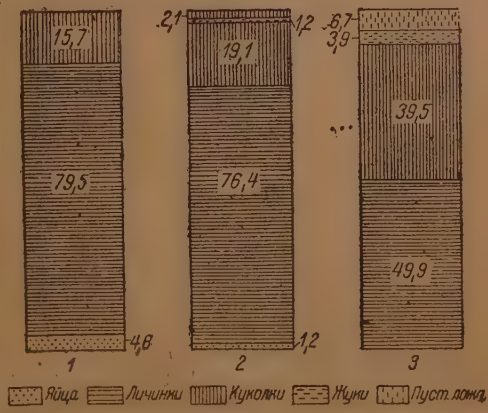


Рис. 5. Соотношение стадий семяедов во время уборки сена (в %).

Таким образом яйца, личинки и куколки *A. apricans* при высокой температуре и почти полном отсутствии влаги дали высокий процент выживания (рис. 4). Естественно, что в головках клевера, при более низких температурах, где личинки защищены от непосредственного влияния солнечных лучей и ветра, процент выживаемости должен быть выше.

[1] К сожалению, авторы не отмечают возраст личинок, что очень важно. *Ред.*

С целью выяснения возможности развития *A. apricans* в вегетативных частях клевера личинки 2-го возраста были взяты из соцветий и помещены за прилистники, где они питались исключительно вегетативными частями (стеблями). Бо́льшая часть таких личинок (70%) закончила свое развитие и дала выход молодых жуков.

По нашим наблюдениям при укосе клевера, проводимом в период пребывания семяедов преимущественно в стадии личинок, бо́льшая часть их выживает и доразвивается в головках до стадии имаго. К моменту укоса клевера, который был проведен в Яропольце 1 июля в фазу массового цветения, весь запас семяедов нового поколения находился в стадии: яйца — 4,8%, личинки — 79,5 и куколки — 15,7%. Развитие апионов продолжалось во время сушки сена в рядках и к моменту уборки его в копны. При средней температуре воздуха в эти дни 20,7° С вышло 10,6% жуков.

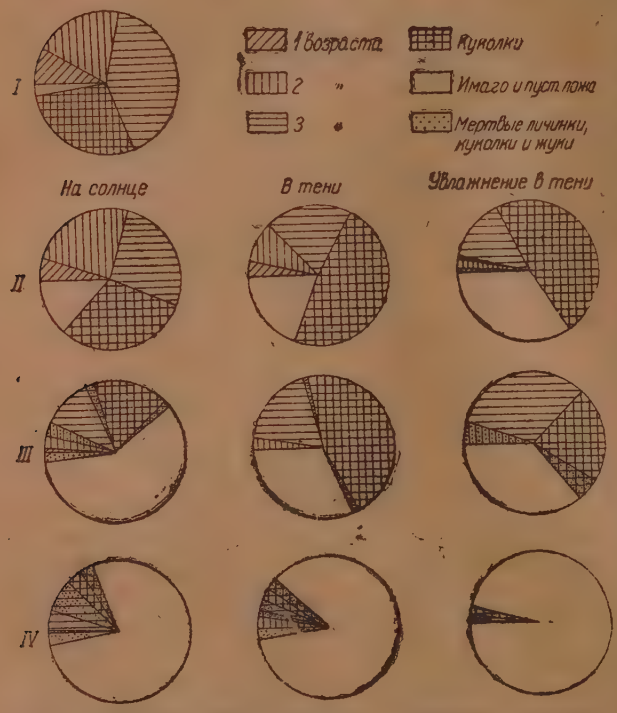


Рис. 6. Динамика развития *Apion* в клеверном сене при различных условиях его сушки.

Чтобы детальнее проследить ход развития отдельных стадий семяедов в соцветиях скошенного клевера, нами 1 июля были поставлены опыты с сушкой сена на солнце и в тени. На ряду с этим скошенный клевер все время искусственно поддерживался во влажном состоянии. В этом опыте влажность сена на 4-й день сушки упала до 8% на солнце и до 14,6% в тени, по сравнению с влажностью свеже-скошенного клевера, составлявшей 7,5%. На 14-й день опыта сено было абсолютно сухим. Ход развития семяедов в течение 17 дней сушки в различных условиях показал, что бо́льшая часть личинок и куколок превращается в жука — 80—87% (рис. 6).

Из изложенного видно, что, вопреки утверждению К. Васильева, укосы клевера, проведенные в период, когда бо́льшая часть апионов находится в стадии личинки, не могут давать полной гибели в скошенном сене. Тем не менее правильно выбранные сроки укоса имеют значение в том отношении, что позволяют сконцентрировать большую часть жуков в местах хранения сена, для того чтобы здесь организовать борьбу с ними. Таким сроком укоса является период от угасания яйцекладки до начала выхода жуков нового поколения, когда бо́льшая часть апионов находится в растениях (рис. 7). Эти сроки не идут в разрез с хозяйственными требованиями укоса клевера (до полного его цветения). При сушке сена в рядках часть (10,6%), как было сказано выше, успевает развиться до имаго и покинуть головки. Таких жуков мы имели на 4-й день после покоса 27 экз. на 1 кв. м; поэтому каждый день задержки сена в рядках увеличивает количество жуков, вышедших из головок и остающихся в поле (рис. 5).

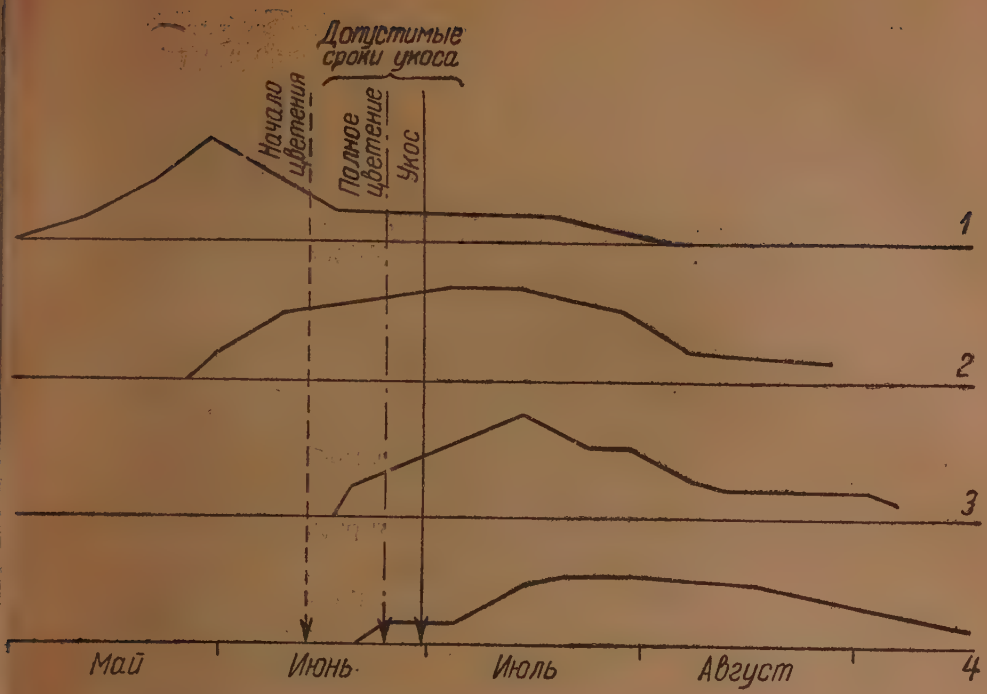


Рис. 7. Фенология развития семяедов и клевера и сроки укоса.

1 — кривая наличия яиц, отложенных семяедом на клевере;
2 — кривая наличия личинок в головках клевера;
3 — то же куколок;
4 — кривая выхода жуков из соцветий.

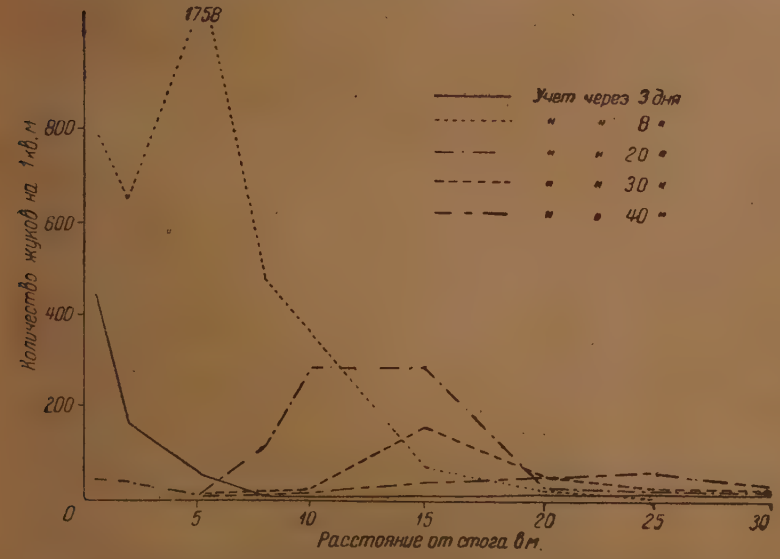


Рис. 8. Расселение жуков семяедов, выходящих из стога клеверного сена.

Кроме того, в поле после уборки клевера остается значительное количество опавших соцветий (падалица). В среднем в колхозе Призыв мы имели 25 соцветий на 1 кв. м с зараженностью 0,92 личинки и 0,1 куколок на соцветие. Принимая среднее количество соцветий клевера на 1 кв. м 1000 шт., мы имеем на 4-й день после покоса следующее соотношение в распределении семяедов: 2,5% в падалице, 10,3% жуков, вышедших во время сушки, и 87,2% различных стадий, убираемых в стога. В стогах семяеды продолжают свое развитие и, выходя из них, жуки расселяются вокруг. Максимальное количество выходящих из стога жуков концентрировалось на 8-й день после складывания сена в зоне радиусом 5 м (рис. 8). На площади в радиусе 25 м вокруг стога находилось в это время 576 500 жуков. По выходе из стога жуки усиленно питались не только клевером, но при недостатке его и другими растениями.

Отмеченная концентрация жуков вокруг стога в 25-метровой от него зоне дает возможность провести истребление их при помощи химического метода.

А. М. Сигрианский и З. Н. Отпущенникова

МосСТАЗР

Влияние пятнистостей на урожай зеленой массы и семян красного клевера

Effect of spotting fungi on the yield and seed production of red clover

В условиях северного клеверосеяния, где нами проводились работы в 1936 г., из пятнистостей получили развитие *Pseudopeziza trifolii*, *Polythrincium trifolii* и *Ascochyta trifolii*.

При декадных обследованиях учетных делянок появление *Pseudopeziza trifolii* было отмечено 3/VI в стадии стеблевания и бутонизации клевера; *Polythrincium trifolii* 13/VI в стадии массовой бутонизации и *Ascochyta trifolii* 23/VI в стадии начала цветения.

Развитие пятнистостей чаще всего наблюдалось на одних и тех же кустах и распространение их было настолько равномерным, что выделить растения, пораженные каким-либо одним из указанных возбудителей, не представлялось возможным. В связи с этим учет вредоносности пятнистостей велся по совокупности.

Развитие пятнистостей в связи с фазами развития клевера и условиями температуры и влажности воздуха представлено в таблице 1.

Таблица 1

Дата учета	Фаза развития клевера	Средняя температура воздуха за предшествующую декаду	Средняя влажность воздуха за предшествующую декаду (в мм)	Средний % развития пятнистости	Средний % поражения пятнистостью
3/VI	Стеблевание и бутонизация .	14,70	7,70	0,20	0,58
13/VI	Массовая бутонизация . . .	17,90	9,45	2,78	2,27
23/VI	Начало цветения	19,10	11,40	4,90	8,10
3/VII	Массовое цветение	18,15	11,00	24,10	49,80
	Снятие урожая на сено				
13/VII	Побурение головок	19,58	11,65	35,10	72,50
23/VII	Побурение головок на 90% .	20,28	12,15	56,50	94,00

Для учета влияния пятнистостей каждая учетная проба по клеверам 2-го года жизни состояла из 100 кустов и по клеверам 3-го года жизни из 40 кустов. Результаты учетов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пробы	Урожай зеленой массы						Урожай семян	
	Клевер 3-го года				Клевер 2-го года			
	1-й участок		2-й участок					
	вес зеленой массы с 1 куста	вес сухой массы с 1 куста	вес зеленой массы с 1 куста	вес сухой массы с 1 куста	вес зеленой массы с 1 куста	вес сухой массы с 1 куста	Выход семян с пробы в г	Количество семян на 1 г (натура семян)
Здоровые кусты	59,6	23,9	73,0	30,8	43,4	14,2	70	749
Больные: I балл	52,8	15,8	57,0	23,3	49,1	18,3	72	—
II „	45,6	16,5	44,9	19,5	40,1	12,8	70	—
III „	35,6	13,9	39,7	18,6	26,4	10,6	50	1439

Как видим из приведенных материалов, поражение пятнистостями влияет отрицательно не только на урожай зеленой массы, но также и на урожай семян, понижая и их натуру.

А. М. Сигрианский и О. М. Миняева
МосСТАЗР

Результаты изучения цветочной плесени красного клевера

A study of Botrytis authophila of red clover

Исследования, проведенные летом 1936 г. в отношении возбудителя цветочной плесени красного клевера *Botrytis authophila*, имели задачей уточнить источники и пути инфекции и размер ее влияния на клевер.

Источником первичной инфекции цветочной плесени являются, как известно, больные семена. Исследования показали, что грибницу возбудителя внутри семени легче всего обнаружить на срезах, сделанных параллельно семядолям и обработанных анилин-блау. Чаще всего грибница наблюдается на состоящей из рыхлой ткани халазе в небольшой полости, примыкающей к зародышевому корешку, реже вокруг всего зародыша и, наконец, в самом зародыше. Количество грибницы в хорошо выполненных семенах любой фракции (по окраске) колеблется от единичных нитей до значительного клубочка, в щуплых же грибница развивается обильно и пронизывает все семя.

Предварительные исследования проростков семян от больных и здоровых растений не обнаружили грибниц паразита в их тканях, в то время как параллельные анализы самих семян той же пробы показали наличие в них гриба: при исследовании семян больных растений в 7 случаях из 10, а со здоровых—в 4 случаях из 10.

Таким образом, наличие в семени паразита, видимо, не имеет своим необходимым следствием инфекцию всходов. Последняя происходит при определенных, подлежащих выяснению, условиях, так что определение процента зараженности

семян *Botrytis authophila* не может служить даже приблизительным показателем последующего развития болезни в поле.

Внутри больных растений гриб, имеющий диффузное распространение, легко обнаруживается на микроскопических срезах, отработанных анилин-блау. Паразит пронизывает все части растения—корни, стебли и даже черешки листьев; наличие его было отмечено также на отрастающей отаве больного растения перед его уходом на зиму. Обильнее грибница паразита развивается в цветоносах. Таким образом, представляется возможным с начала отрастания перезимовавших растений определить больные, установить распространение цветочной плесени по клеверному клину и, на основании результатов обследования, заблаговременно выделить семенные участки. Что касается цветочных головок больных растений, то обычно они имеют на 100% больные цветы, все части которых (чашелистики, лепестки, тычинки, пестики) бывают пронизаны грибницей. Однако спороношения гриба образуются только на пыльниках тычинок и в виде исключения—на гинецее. Степень развития гриба в цветках одной и той же головки может быть различна; в то время как на одних он представляется в форме мицелия, в других — уже дает обильное плодоношение.

Наличие грибницы в завязях не мешает развитию семян на больных растениях, но поврежденность семян с больных растений выше, чем семян со здоровых, и особенно высока у щуплых семян. Таким образом, больные растения не только являются источником вторичной инфекции, но также дают повышенное количество более сильно пораженных семян.

Источником вторичной инфекции *Botrytis authophila* являются перезимовавшие больные растения культурного и дикорастущего красного клевера. Те и другие клевера поражаются одним и тем же видом паразита. Во всяком случае споры паразита, собранные на дикорастущих клеверах, с успехом были использованы при работах по искусственному заражению культурного клевера. В связи с изложенным, а также в виду того, что дикорастущие красные клевера имеют широкое распространение, и в условиях 1936 г. зацвели значительно раньше культурных, они являются очень серьезным источником инфекции последних.

Переносчиками инфекции являются не только насекомые — опылители клеверов, но и вообще все насекомые, посещающие цветы, в частности—клеверный семяед (*Apion*), так как при отмывании цветов взвесь показала наличие спор *Botrytis authophila*. Учитывая частую встречаемость в поле цветков, настолько сильно распустившихся, что лодочка, откидываясь, обнаруживает тычинки и пестик, а также легкую отделяемость спор паразита на определенной стадии их развития и, наконец, имея в виду возможность инфекции завязи при нанесении спор на лепестки, авторы считают весьма вероятной роль ветра как переносчика, хотя попытки уловить споры из воздуха на питательный агар и вазелин на предметных стеклах и чашках Петри остались безуспешными.

Последнее обстоятельство скорее всего объясняется недостаточным совершенством самого метода, а с другой стороны возможно и недостаточным количеством взятых проб.

Вторичная инфекция завязи клевера паразитом возможна при попадании инфекции как во внутрь цветка (на гинецей), так и на его поверхность (лепестки). Опыты с нанесением конидий паразита внутрь цветка и на поверхность головки в сухом виде или в форме взвеси в воде дали, согласно предварительным анализам, положительные результаты. При этом установлено, что прорастание спор имеет место во всех случаях, на какую бы часть цветка или каким бы путем инфекция не наносилась. В наших опытах развитие мицелия на заспоренных цветках наблюдалось уже на 5-й день; на 9—10-й день было отмечено прорастание грибницы внутрь столбика (а один раз уже в завязь), а на 15-й—в завязь.

При внесении инфекции в виде сухих спор в место поранения цветоложа уколом иглой, через 15 дней наблюдалось наличие грибницы в тканях цветоложа, в местах поранения, а также в чашелистиках цветков, прикрепленных близко

к месту инфекции, но завязи их в данный срок были свободны от мицелия. Не обнаружено грибницы и в цветоножках заражаемых головок.

Положительные результаты были получены также при нанесении инфекции на вегетативные органы — стебли. Более успешными оказались опыты с инфекцией при помощи сухих спор; при нанесении взвеси, капли последней видимо не задерживались. Заражение имело место как при нанесении поранения, так и без него. В варианте без поражения мицелий наблюдался обычно в более глубоких тканях. Отмечались случаи ухода проростка в споры от места поранения, а также и обхода устьиц. В случаях инфекции растений в стадии бутонизации через стебли и цветоносы, и позднее во время цветения, развившиеся цветы имели здоровые тычинки. Дополнительные анализы должны показать в таких случаях развитие грибницы по растению и установить характер распространения (локальный или диффузный), и таким образом решить вопрос возможности первичной инфекции клевера цветочной плесенью через вегетативные органы.

Своеобразным оказалось влияние цветочной плесени на клеверное растение. Наблюдения в 1936 г. не позволили установить заметных различий между больными и здоровыми растениями ни по окраске, ни по внешнему виду самого растения. Анализ 560 цветочных головок показал наличие 24 бледно окрашенных, 6—ярко окрашенных и 530 — нормально окрашенных. Исследование первых показало среди них 13 больных и 11 здоровых, анализ ярко окрашенных — 5 больных и одну здоровую, анализ нормально окрашенных дал 42 больных и 488 здоровых. Влияние *Botrytis authophila* на развитие зеленого растения сказалось на снижении выхода зеленой массы. Сравнительный анализ 380 больных и 380 здоровых растений показал, что средний вес зеленого больного растения равнялся 22,5 г, а сухого 10,6 г, в то время как вес здорового достигал 28,8 г, а сухого 15,8 г. При этом следует отметить, что более сильное действие паразита проявилось на клеверах по 2-му году жизни.

Таким образом, специфичность окраски цветочных головок клевера не может служить диагностическим признаком при полевых обследованиях; что же касается экономического значения болезни, то она, помимо снижения качества семенного материала (дает больные семена), может вызвать также значительное снижение урожая зеленой массы.

А. М. Сигрианский и З. Н. Отпущенникова
МосСТАЗР

Состав вредной микрофлоры на семенах красного клевера

The composition of injurious micro-flora on red clover seeds

Исследования проводились на семенах местного клевера из колхоза Призыв, урожая 1935 и 1936 гг., и на семенах, завезенных из Чехо-Словакии, урожая 1935 г. Анализ велся в чашках Петри на агаризованной среде, рекомендованной А. А. Мейером. Повторность опытов была четырехкратной. Результаты приведены в таблице 1.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что состав микрофлоры семян красного клевера значительно разнообразнее, чем указывалось ранее.

Побурение кожуры семян и низкая всхожесть их не связаны с поражением их *Alternaria tenuis*, как это принято думать. Среди чехо-словацких семян бурая фракция достигала 24%, в то время как присутствия *Alternaria tenuis* на них совершенно не было отмечено.

Наличие в большем количестве фузариума и бактерий указывает на необходимость уточнить состав последних и выявить влияние отмеченных организмов на развитие клевера.

Таблица 1

Фракция семян по окраске	Состав микрофлоры и зараженность семян в %						
	Botrytis authophila	*Fusarium* sp.	Бактерии	*Alternaria tenuis*	*Cladosporium*	*Penicillium*	*Macrosporium*
Местный, урожая 1935 г.							
Фиолетовая	—	7,0	—	10,5	4,5	77,0	—
Желтая	4,0	4,5	—	11,0	6,0	84,5	—
Бурая	1,5	17,5	1,0	3,0	8,0	87,0	—
Средняя проба	3,0	8,0	1,0	4,0	7,0	94,0	—
Местный, урожая 1936 г., летнего обмолота							
Фиолетовая	3,2	27,0	16,5	10,75	6,25	44,0	—
Желтая	2,5	26,5	12,5	7,25	0,75	20,0	—
Бурая	12,0	33,5	21,0	25,50	23,00	27,0	—
Средняя проба	6,5	24,5	24,5	21,00	7,00	15,0	—
Чехословацкий, урожая 1935 г.							
Фиолетовая	8,0	6,0	7,5	—	2,5	3,0	—
Желтая	12,5	27,0	7,5	0,5	5,5	5,0	—
Бурая	6,0	34,5	4,0	—	3,5	6,0	—
Средняя проба	10,0	20,0	5,0	—	—	6,0	—

Следует отметить, что все встреченные на семенах организмы являются довольно устойчивыми против формалина и даже сулемы. Лишь применение меркурированного анилина в концентрации 0,5% и при экспозиции 5 минут обеспечивало нам в наших предварительных лабораторных опытах полную чистоту всходов, включая и *Botrytis authophila.* [1]

А. М. Сигрианский и Т. И. Потапова
МосСТАЗР

Антракноз красного клевера

Anthracnose of red clover

Исследования в отношении возбудителя антракноза красного клевера *Glaeosporium caulivorum* были сосредоточены на выяснении источников и путей инфекции и выявлении особенностей в развитии паразита. Необходимость изучения этих вопросов обусловливалась крайне скудными данными в литературе и большой важностью для разработки мероприятий по борьбе с антракнозом.

При искусственном заражении для инфекции использовались конидии, соскабливаемые с больных растений, или же, после выделения паразита в чистую культуру, плодоношения гриба. Попытки получения чистых культур за счет конидий

[1] Данные по составу микрофлоры семян клевера вполне совпадают с полученными А. А. Мейером в его работах 1936 г. и доложенными на Всесоюзном совещании по клеверу в Москве 25—30 декабря. Мейер также отмечает исключительное положительное действие на семенах клевера меркурированного анилина, полученное в его работах в том же 1936 г.

и грибницы из больных растений 1935 г., перезимовавших в одном случае в лабораторных условиях, а в другом — в полевых условиях (на корню), не дали результата, так как ни конидии, ни мицелий не проявили признаков жизни. Отрицательные результаты были получены также с материалом, собранным летом 1936 г. и хранившимся до осени в лабораторных условиях. Следует также отметить быструю, через 1,5—2 месяца, потерю способности конидий к прорастанию в чистых культурах.

На свежем материале (кусочки стеблей с антракнозными язвами) во влажных камерах уже на 5-й день наблюдалось образование налета в форме слизи, состоящей из массы конидий гриба. При перенесении на агаризованную среду гриб легко приживается и развивается. Наиболее энергичное развитие имело место на средах, содержащих глюкозу и нитрат аммония. В последнем случае паразит развивался также в жидкой среде (среда Butter).

При посеве на среду гриб развивается в форме студенистых колоний сероватой окраски, сплошь состоящих из конидий, часто почкующихся. Позднее колония становится еще более плоской и гладкой; местами наблюдаются неправильные извилины. Общая окраска делается палевой. Образовавшаяся пленка состоит из сплетений гиф тонкостенного мицелия с мелкозернистым содержимым. В дальнейшем пленки делаются углистыми и в таком виде могут сохраняться, повидимому, очень долгое время. При пересевах из кусочков пленки вновь развивается слизистая колония, или же появляется стелющийся, серовато-белый мицелий с конидиальным плодоношением, напоминающим таковое у грибов, относящихся к группе гифомицетов. На конце гиф сидят по одной, две или по нескольку конидий, типичных для антракноза клевера.

Фактором, ограничивавшим развитие и распространение паразита летом 1936 г., являлась сухая, жаркая погода. Болезнь, появившаяся 11/VI,[1] задержалась в своем развитии и получила распространение лишь с конца августа — в сентябре, когда средняя температура снизилась до 16,2 — 9°С, а относительная влажность воздуха поднялась до 79—85%. Со времени отрастания отавы стало наблюдаться быстрое нарастание инфекции, продвигавшейся в сторону господствующего ветра и более густого травостоя. Распространение болезни имело место в течение всей осени, до ухода культуры под снег. Появление заболеваний на отдельных черешках можно было наблюдать на растениях, взятых из-под снега, уже через несколько дней после перенесения их в комнатные условия.

Ограничивающее действие указанных метеорологических факторов сказалось и на результатах опытных работ. Искусственные заражения в течение лета при условии увлажнения мест инфекции дали микроскопические признаки заражения на 31 растении из 184, что составляет всего 16,3%. Наоборот, осенью при высоком количестве заражений (свыше 400) инфекция наблюдалась в 70—80% случаев. Таким образом, в условиях 1936 г. распространение заболевания в течение осеннего периода шло более интенсивно.

Значительные трудности наблюдались при работах по выяснению источников инфекции. Наличие противоречий в имеющихся указаниях, отсутствие вполне обоснованных данных, необходимость пользоваться случайно собранным, а не специально полученным материалом — все это требовало закладки большого количества самых разнообразных опытов. При многочисленных анализах семян, проведенных МосСТАЗР в 1936 г., не было отмечено ни одного случая наличия возбудителя антракноза. То же самое отмечает А. А. Мейер, проведший громаднейшее количество анализов семян клевера различного происхождения. Если на основании этих работ еще нельзя полностью отрицать возможность переноса возбудителя антракноза через семена, то во всяком случае можно с уверенностью утверждать, что этот источник инфекции не является основным и значащим. В пользу этого

[1] Средняя месячная температура за этот период равнялась 21,6°С, а относительная влажность воздуха — 68%.

предположения говорит и тот факт, что на клеверах 1-го года жизни заболевание антракнозом встречается очень редко.

На основании указанных выше фактов, подтверждающих быструю потерю жизнеспособности конидиями и грибницей, сохраняющимися на остатках урожая, мы сомневаемся, чтобы они также могли быть источником первичной инфекции антракнозом. Для проверки заложены специальные опыты.

Вопрос о возможности перезимовывания конидий в почве и грибницы в корнях клевера остается открытым. Заложены опыты, подлежащие учету весной 1937 г. Уход под снег больных растений и частое сохранение зелени под снегом в течение зимы позволяют высказать предположение, что именно этим путем гриб сохраняется в природе на культурном и дикорастущем красном клевере, и что больная зимующая отава является первоисточником инфекции на будущий год. Заложенные опыты позволят весной 1937 г. уточнить это положение. Возможно, что на погибающих поздней осенью больных листочках отавы (а порой и стеблях) происходит обильное развитие гриба и образование (подобно тому, как на питательной среде) углистых пленок, в форме которых гриб проводит зимний покой и которые служат источником инфекции на будущий год.

Для выяснения вопроса о путях инфекции и о распространении паразита по растениям были заложены многочисленные опыты методом искусственного заражения. Заражение производилось параллельными сериями, с повреждениями эпидермиса и без повреждения. Инфекция наносилась за оболочку цветочной головки, за верхушечные части цветоносов и стебля и за прилистники 1, 2 и 3-го междоузлий. Последние инфекции производились на одном и том же стебле. В первом случае макроскопические признаки инфекции в виде пятен бурого цвета, расположенных вдоль цветоножки, были отмечены через 10 дней после заражения. Образование первых конидий наблюдалось на 10—15-й день, а обильное развитие их — на 15—20-й день. При нанесении инфекции на верхушечную часть цветоноса образование конидий наблюдалось в период времени от 5 до 10 дней.

При заражении верхушечной части стебля образование конидий происходило также между 5-м и 10-м днями, при средней температуре за этот период 14°С и относительной влажности воздуха 75%. При заражении различных междоузлий одного и того же стебля инкубация шла при средней температуре 10,2°С и относительной влажности воздуха 87%. Первоначально инфекция проявилась на корешках листочков 3-го междоузлия, позднее на черешках листочков 2-го и 1-го междоузлия и на верхушечной части стебля. Нижняя часть стебля макроскопических признаков не показала. В указанных условиях инкубация длилась свыше 10 дней. Обильное спороношение находим на 18-й день.

Таким образом, инфекция возбудителем антракноза может произойти через любую часть растения. Практически наиболее сильно поражаются молодые сочные части и в первую очередь — черешки листьев; именно здесь быстрее идет развитие паразита и короче бывает инкубационный период. Инфекция может произойти как через поврежденные, так и неповрежденные ткани.

Ф. К. Лукьянович
ВИЗР

Распространение льняного скрытнохоботника

Distribution of the flax weevil Ceuthorrhynchus sareptanus Schultze

В июне — августе 1936 г., по предложению Сектора северных прядильных культур ВИЗР, нами было произведено обследование распространения льняного скрытнохоботника[1] (*Ceuthorrhynchus sareptanus* Schultze) в пределах Красноярского и отчасти Западно-Сибирского краев и Восточно-Сибирской области.

[1] В июле 1935 г. в Сектор северных прядильных культур ВИЗР были присланы образцы поврежденного льна-долгунца с Боготольской льноводной зональной станции (Красно-

Обследование проводилось в районах льносеяния: Тулунском, Нижнеудинском (Вост.-Сибирская область); Курагинском, Каратузском, Ермаковском, Иланском, Нижнеингашском, Козульском, Ачинском (Красноярский край); Томском, Маслянинском, Солтонском (Западно-Сибирский край).

В результате обследования явилась возможность сделать заключение в отношении области распространения льняного скрытнохоботника, а также подойти к объяснению причин появления в Красноярском крае этого насекомого в качестве вредителя льна.

Долгоносики-скрытнохоботники (рода *Ceuthorrhynchus* Germ.) являются типичными олигофагами. Виды этого обширного рода имеют весьма узкую пищевую специализацию, развитие их личинок происходит обычно на 2—3 систематически близких видах растений. В связи с этим области распространения отдельных видов *Ceuthorrhynchus* оказываются тесно связанными с распространением их кормовых растений.

Предполагая биологическую связь *C. sareptanus* в естественных условиях с единственным сравнительно широко распространенным в Сибири растением семейства льновых (*Linaceae*) — диким многолетним льном (*Linum perenne* L.), мы произвели специальные наблюдения в характерных местах произрастания этого растения в Красноярском крае — Ширинском (Хакасская автономная область) и Ужурском районах, которые полностью подтвердили это предположение. На *Linum perenne* L. были найдены многочисленные характерные повреждения, а также личинки и жуки *C. sareptanus* Schultze.

С целью уточнения данных по области распространения *Linum perenne* L. (s. lato) [1] нами был произведен просмотр всех материалов по этому растению в гербариях Ботанического института Академии Наук СССР, Томского Государственного университета им. Куйбышева и некоторых других, всего свыше 2000 экземпляров растений, что дало возможность получить достаточно подробные сведения о характере распространения дикого многолетнего льна в СССР. Вместе с тем на ряде гербарных экземпляров *Linum perenne* L. (s. lato) были обнаружены характерные повреждения *Ceuthorrhynchus*, что дало ценный дополнительный материал для суждения о распространении льняного скрытнохоботника.

Суммарные данные о распространении льняного скрытнохоботника основываются на сопоставлении сведений о районах, где льняной скрытнохоботник отмечен как вредитель льна-долгунца в 1935—1936 гг., данных фаунистического характера и указанных выше результатов исследования гербарных материалов по *Linum*

ярский край). Повреждения выражались в сильной деформации и укорачивании стеблей в результате развития в них личинок какого-то долгоносика, присланных одновременно с указанными образцами. Несколько позднее, в сентябре 1935 г., в Лабораторию систематики насекомых ВИЗР были присланы долгоносики, собранные в Боготоле наблюдателем Томского опорного пункта ВИЗР И. Мальковым, специально ездившим, по предложению ВИЗР, в Боготол, и наблюдавшим в августе 1935 г. интенсивное питание этих долгоносиков на льне, остающемся в поле после теребления. Присланный материал был нами определен как *Ceuthorrhynchus* (*Markelissus*) *sareptanus* Schultze (1897).

Этот недостаточно выясненный вид до нахождения его как вредителя льна в Красноярском крае был известен лишь по единственному экземпляру из окрестностей Сарепты. (Тип, повидимому, в коллекции A. Schultze в Мюнхенском ест.-истор. музее.) В конце 1935 г. этот же вид был получен нами для определения от спец. ВНИИЛ М. Ф. Ермолаева и Центр. карантин. лаборатории. М. Ермолаев собрал долгоносиков на льне в Боготоле в августе 1935 г. Из Боготола же происходил материал ЦКЛ. Работы ВИЗР в 1936 г. полностью подтвердили связь скрытнохоботника со льном и его серьезное значение в качестве вредителя этой культуры. Специальные работы по выяснению биологического цикла, карантинного значения и мер борьбы с льняным скрытнохоботником проводились в 1936 г. в Боготоле сотрудником ВИЗР А. Е. Семеновым.

[1] Под названием *Linum perenne* L. (s. lato) мы условно принимаем комплекс близких форм или видов подрода *L. austriacum* L. *L., sibiricum* DC., *L. perenne* L., *L. violascens* Bunge, *L. pallescens* Bunge и некоторые другие. Это обобщение оправдывается недостаточной ясностью взаимоотношений этих форм, почему до детальной монографической обработки данной группы растений невозможно рассматривать дифференцированно их географическое распространение.

perenne L. (s. lato). Рассмотрение их в связи с распространением дикого многолетнего льна и распределением культуры льна в Сибири дает возможность наметить характерные черты распространения льняного скрытнохоботника.

Ареал распространения льняного скрытнохоботника в естественных условиях (вне посевных площадей льна) тесно связан с распространением его основного (первичного) кормового растения — дикого многолетнего льна — *Linum perenne* L. (s. lato). Учитывая общий характер кормовой специализации долгоносиков-скрытнохоботников, совершенно очевидно отсутствие у этого насекомого каких-либо иных основных кормовых связей. Первичный характер связи льняного скрытнохоботника с *Linum perenne* L. (s. lato) доказывается нахождением его характернейших повреждений на многих гербарных экземплярах этого растения значительной давности (середина и начало XIX и даже конец XVIII века), т. е. относящихся к тому времени, когда культура льна в Сибири практически отсутствовала или носила случайный характер.

Многолетний лен встречается в экологических условиях, весьма отличающихся от условий возделывания льна-долгунца. В настоящее время в Восточно-Сибирской области и Красноярском крае посевы льна сосредоточены, в основном, в сильно увлажненной подтаежной зоне и обычно не находятся в непосредственной близости от характерных мест массового произрастания дикого многолетнего льна, который в своем зональном распространении приурочен к возвышенным степям с расчлененным холмистым или даже горным рельефом, обладающим значительной минерализацией почвы (видимо обязательно значительное содержание солей кальция и магния).

Общая область распространения льняного скрытнохоботника оказалась очень широкой, простираясь в широтном направлении с востока от среднего течения р. Амура (близ устья р. Зеи) до нижнего течения Волги (Сарепта) на западе. В пределах этой обширной территории с несомненностью установлены [в основном путем исследования гербарного материала по *Linum perenne* L. (s. lato)] две области, где льняной скрытнохоботник особенно широко распространен и достаточно обычен как характерный обитатель дикого многолетнего льна: Забайкалье (степи Даурская, Баргузинская и др.) и юго-западная часть Красноярского края (степи так называемой Минусинской котловины). Оба эти пятна совпадают с местами наиболее широкого распространения многолетнего льна.

О характере распространения льняного скрытнохоботника в Западно-Сибирском крае и Северо-Казахстанской области пока еще достоверных данных нет, но с значительной долей уверенности можно предполагать наличие здесь теснейшей связи между ареалом этого специализированного долгоносика и его основного кормового растения.

Указание для Сарепты требует подтверждения фактическими данными.

Как вредитель льна, льняной скрытнохоботник имеет сравнительно широкое распространение в ряде районов Красноярского края; здесь он констатирован в Боготольском, Ачинском, Козульском, Курагинском, Каратузском, Ермаковском районах. Кроме того, отмечено повреждение льна в смежных с Красноярским краем районах Западно-Сибирского края — Тисульском, Тяжинском, Мариинском. [1]

Весьма вероятно также присутствие на льне этого вредителя в Идринском, Ирбейском, Саянском и может быть некоторых других районах Красноярского края.

Появление в южных районах льносеяния центральной Сибири льняного скрытнохоботника в качестве вредителя льна произошло очевидно в результате смыкания в ряде районов посевов льна-долгунца с местами произрастания его основного (первичного) кормового растения — дикого многолетнего льна — *Linum perenne* L. (s. lato).

[1] Образцы поврежденного льна из этих районов мы имели возможность просмотреть в Новосибирске, в августе 1936 г., в Зап.-Сибирской карантинной инспекции (ст. карант. инсп. Пономарев).

Это растение должно рассматриваться по отношению к культурному льну как непосредственный источник заражения льняным скрытнохоботником.

Переход льняного скрытнохоботника на культурный лен мог произойти уже достаточно давно, но интенсификация вреда и массовый характер его появления на льне-долгунце в Красноярском крае вероятно обусловливаются проникновением посевов льна в 1929—1932 гг., в связи с общим резким ростом площадей этой культуры в Сибири, в возвышенные степные районы так называемой Минусинской котловины (Хакасская автономная область, Ужурский, Минусинский районы и др.). Попытка возделывать лен в этих возвышенных степных районах с неустойчивым увлажнением и плотными, часто каменистыми почвами, оказалась нерентабельной (лен не давал сколько-нибудь удовлетворительного волокна), почему уже в настоящее время посевов льна здесь нет. Повидимому, косвенным результатом этого временного проникновения льна в степные районы и стациального смыкания его с местами произрастания основного кормового растения льняного скрытнохоботника и явилась интенсификация перехода на лен и активизация его вредной деятельности.

В настоящее время налицо процесс активного самостоятельного расселения льняного скрытнохоботника, перешедшего на лен с совершенно определенного растения дикорастущей флоры *Linum perenne* L. (s. lato) и получившего на площадях нового для него кормового растения — культурном льне (*Linum usitatissimum* L.)— широкие возможности дальнейшего расселения.

Пока мы не располагаем какими-либо данными для суждения о климатических границах, в которых возможно нормальное развитие этого насекомого, однако, судя по климатическим условиям области его распространения, едва ли можно предполагать у льняного скрытнохоботника наличие узких пределов выносливости в отношении температуры и влажности. В частности, следует ожидать у взрослых насекомых этого вида значительную холодостойкость.

Можно, следовательно, считать, что область распространения льняного скрытнохоботника имеет прогрессирующий характер. Вполне вероятно и вместе с тем наиболее опасно дальнейшее активное расселение этого насекомого в районы льносеяния Западно-Сибирского края — Томский, Тайгинский и др.

В Северо-Казахстанской, Сталинградской областях и Калмыцкой АССР возможно также наличие очагов размножения льняного скрытнохоботника, так как есть основания предполагать его распространение здесь на многолетнем диком льне. В связи с наличием в этих частях СССР посевов масличного льна-кудряша, размеры которых быстро увеличиваются, здесь могут создаваться условия, при которых станет возможным расширение естественного ареала и тем самым угроза появления этого вредителя в южных районах льносеяния европейской части СССР.

В Восточно-Сибирской области вероятно присутствие льняного скрытнохоботника на культурном льне, так как в некоторых районах Забайкалья он широко распространен как обитатель дикого льна; можно предполагать также его наличие в Балаганской степи.

Во всех дальнейших исследованиях по распространению льняного скрытнохоботника и разработке мероприятий по борьбе с ним необходимо опираться на установленную тесную зависимость между распространением этого насекомого и дикого многолетнего льна.

А. Е. Семенов
ВИЗР

Льняной скрытнохоботник

The flax weevil Ceuthorrhynchus sareptanus Schultze

В конце 1933 г. в Боготоле Красноярского края были впервые зарегистрированы единичные повреждения стеблей льна-долгунца неизвестным вредителем. За период 1933—1935 гг. вредитель настолько быстро размножился и так сильно повредил лен, что многие посевы его на Боготольской опытной станции были пере-

паханы. В связи с полной неизученностью нового вредителя Наркомзем СССР предложил ВИЗР 20/XI 1935 г. срочно провести соответствующие исследования. До выяснения вопросов распространения и биологии долгоносика был наложен временный карантин на вывоз льносоломки, тресты и семян в европейскую часть СССР.

В 1936 г. нам удалось впервые вывести жука из личинок, взятых из льняных стеблей, что дало возможность точно установить виновника повреждений, изучить цикл его развития, характер и значение повреждений, внести ясность в отношении карантинности и наметить меры борьбы. В дальнейшем мы приводим краткие результаты своих исследований.

Зимуют жуки в почве, на глубине не более 6 см, а чаще всего на 2—3 см. Основная масса жуков зимует на льнищах.

Весной жуки появляются очень рано (10°С среднесуточная) и до появления всходов льна питаются пыреем (*Agropyrum repens*). В дальнейшем жуки концентрируются на посевах льна, где они встречаются до поздней осени. Жуки питаются пластинкой листа и сочными, наиболее молодыми стеблями льна. Особенно интенсивное питание на льне жуков летнего (нового) поколения наблюдается в раннеосенний период, перед их уходом на зимовку.

Яйца откладываются в стебли льна. Яйцекладка в 1936 г. наблюдалась с 20/V по 27/VII. Развитие яйца продолжается от 7 до 12 дней.

Личинки развиваются в стеблях льна от 20 до 25 дней: мы находили их в стеблях с 20/VII по 18/VIII.

Окукление личинок происходит в почве на глубине 2—3 см; продожительность куколочной стадии от 18 до 20 дней.

Появление летнего поколения жуков наблюдалось в конце июля — начале августа и происходило до теребления льна. Перезимовавшие жуки полностью отмирают только осенью.

Зараженность жуков и личинок льняного скрытнохоботника паразитами достигала 4%. На жуках паразигирует *Perilitus cereale* Hal., а на личинках— *Trichomalus* sp. Жуки не наносят льну повреждений хозяйственного значения. Основной вред происходит в результате питания личинок внутри стебля. При этом, в зависимости от фазы развития льна к моменту яйцекладки и началу питания личинок, реакция стеблей льна на повреждения бывает различна. При яйцекладке в фазу развития от 2 до 4 см[1] у поврежденного растения наблюдается полная остановка роста, а затем или полная гибель всего растения, или же сильное утолщение поврежденной части стебля и развитие дополнительных побегов ниже поврежденного участка. При яйцекладке в более взрослые растения (от 7 до 10 см высоты и выше) происходит обычно только искривление стебля. Нормальной высоты такой стебель не достигает и в местах повреждения, у выходного отверстия личинки, становится хрупким и легко ломается при теребления. Казалось бы, что последний тип повреждения менее существенный, но все же при анатомическом анализе выяснилось следующее. В пораженных местах стебля происходит усиленное разрастание тканей. В перицикле наблюдаются изменения, ведущие к деформации волокна. Волокнистые пучки становятся рыхлыми (часть волокон не развивается совсем), волокна приобретают широкий канал, сильную слоистость и неправильные, извилистые очертания. В общем получается картина, характерная для льна-кудряша, а признаки долгунца исчезают. Кроме того, нередко наблюдаются вторичные повреждения побегов стебля, так как жуки обычно откладывают яйца в более молодые, сочные части растений. Таким образом, по характеру описанных повреждений льняной скрытнохоботник имеет серьезное значение как в снижении продукции льносемян, так и в понижении количества и качества волокна.

Льняной скрытнохоботник является насекомым местного происхождения, пере-

[1] Фаза определяется величиной роста растения в сантиметрах от места прикрепления семядолей.

шедшим с дикого многолетнего льна — *Linum sibiricum* DC. Это растение произрастает в южных районах, смежных с Боготолом. Специально ездивший за диким льном сотрудник Боготольской опытной станции Ф. Н. Ларионов привез нам 27/VII несколько живых кустов дикого льна, сильно поврежденных личинками скрытнохоботника; из личинок, вынутых из этих стеблей, нам удалось вывести жуков *C. sareptanus* Schultze и тем самым установить его специфичность в отношении сем. *Linaceae*.

В результате проведенных обследований поврежденности посевов льна на Боготольской опытной станции и в целом ряде колхозов и совхозов Красноярского края совершенно определенно выяснилось положение, что на участках многолетнего посева культуры льна на одном и том же месте или же при территориальной близости посевов льна к прошлогоднему льнищу, наблюдаются очаги скопления жуков и вместе с тем очаги постоянного высокого повреждения льна от 20 до 80%. Посевы льна, отдаленные от прошлогоднего льнища, имели всегда более низкую поврежденность скрытнохоботником (от 0,2 до 1,2%). Иначе говоря, наблюдается ярко выраженная узкая локализация вредителя к кормовому растению и малая способность к расселению.

Что касается мер борьбы, то из агротехнических приемов зяблевая вспашка, повидимому, может заслуживать внимания, как мера борьбы, снижающая численность зимующих жуков в почве. Так, например, количество вылетевших жуков (в полевых фотоэклекторах общей площадью 12 кв. м) на перепаханных на зябь участках было примерно в два раза меньше, чем на вспаханных. Сроки посева льна значения не имеют вследствие одинаковой их поврежденности. Однако применение ранних сроков посева необходимо, так как раннее теребление льна создает лучшие условия для уничтожения жуков летнего поколения инсектисидами в ранне-осенний период, когда жуки интенсивно питаются на льнище перед уходом на зимовку.

В наших ориентировочных опытах по химическому методу борьбы с жуками установлена перспективность кишечных ядов. При применении опыливания арсенитом кальция (59,6% As_2O_3) в дозировке 8—10 кг на 1 га с прибавлением 3 частей талька, смертность жуков в лабораторных условиях через 72 часа достигала 82%. В полевых условиях инсектисид испытывался на посевах льна и на льнище, причем плотность жуков на делянках всегда резко понижалась по отношению к контролю. Вследствие ожигаемости льна при употреблении арсенита кальция на посевах применение его недопустимо.

В итоге на основании работ, проведенных в 1936 г., можно наметить следующие мероприятия по борьбе с льняным скрытнохоботником.

1. Повсеместное применение глубокой вспашки льнища на зябь, снижающей численность зимующих жуков.

2. Уничтожение пырея на пахотных и прилегающих к ним участках.

3. Удаление новых посевов льна от прошлогодних льнищ.

4. Ранние сроки посевов льна, позволяющие производить более раннее теребление его, что облегчает последующее уничтожение жуков на льнище химметодом.

5. Опыливание льнища арсенитом кальция немедленно после теребления льна, из расчета 8—10 кг инсектисида на 1 га с прибавлением 2—3 частей талька. Повторное опыливание производить через 5—6 дней после первого.

Зараженность посевов льна *C. sareptanus* Schultze в настоящее время нам представляется в следующем виде. На основной массе посевов льна-долгунца от польско-латвийской границы до западной границы Западно-Сибирского края вредитель не отмечен. В Западно-Сибирском крае его распространение крайне прерывистое и в основном он зарегистрирован у границы Красноярского края. В последнем посевы льна заражены скрытнохоботником повсеместно и непосредственно в южных районах соприкасаются с диким льном, являющимся первоисточником распространения жуков. Дикий лен широко распространен по СССР, произрастая от Красноярского края на запад до польской границы, между 45—55° северной ши-

роты, причем в европейской части Союза непосредственно соприкасается с посевами масличного льна-кудряша. Обнаруженный в 1897 г. Беккером единственный экземпляр жука (по которому было сделано описание вида) под Сарептой дает основание полагать о зараженности скрытнохоботником имеющихся там посевов льна-кудряша. Необходимо подчеркнуть, что, в случае распространения жука в основных льноводных районах, он сможет там акклиматизироваться. Принимая во внимание, с одной стороны, большую насыщенность колхозов в основных долгунцовых районах посевами льна, доходящую до 20% от посевного клина, с другой, — высокое проявление вреда от скрытнохоботника, при условии близости посевов льна к зараженному льнищу, вредитель может быстро стать серьезным фактором, отрицательно влияющем на наше льноводство. Поэтому вопрос о необходимости применения карантинных мероприятий в некоторой части остается злободневным и мы считаем необходимым наметить следующие мероприятия:

1. Не перевозить из зараженных районов стеблей льна (культурного и дикого), так как не исключена возможность перевоза личинок в поврежденных стеблях; случаи их перевоза могут иметь место при условии взятия зеленых растений в качестве экспонатов.

2. Не перевозить землю из зараженных районов (например, монолиты), с которой безусловно могут быть завезены жуки.

3. Абсолютное запрещение перевоза льняной тресты и соломки из Сибири в европейскую часть СССР не имеет достаточных оснований. Соломку необходимо выдержать на месте не менее месячного срока, пока находящиеся в ней личинки не погибнут или не уйдут в почву на окукление.

И. В. Кожанчиков

ВИЗР

Влияние тепла и влажности на развитие совки-гаммы

Effect of temperature and humidity on the development of Plusia gamma

Исследование влияния тепла и влажности на развитие совки-гаммы более полно было произведено на яйцах и гусеницах первой стадии; исследование гусениц старших стадий и куколок ограничилось изучением влияния тепла. Влияние тепла исследовалось в политермостатах, влияние влажности по методу Mellenby (1934) с применением растворов едкого калия. Параллельно по фаунистической литературе и фактическому материалу коллекций Зоологического института Академии Наук СССР было изучено распространение совки-гаммы. Результаты этого исследования следующие:

1. Развитие яиц совки-гаммы возможно в пределах 37—10° С и 100—6% относительной влажности; при высокой температуре (32—37° С) диапазон влажности более ограничен (до 40—20%). Несмотря на значительную эвритопность в отношении влияния влажности, яйца гигрофильны и оптимум их развития лежит в пределах 100—80% относительной влажности при температурах 20—30° С. Длительность развития яиц колеблется от 1,5 суток при 30° С до 15 при 10° С.

2. Первая стадия гусеницы также очень эвритопна; развитие гусениц первой стадии возможно в пределах 36—10° С и 100—10% относительной влажности; оптимум, однако, узок и ограничен в общем той же областью, что и для яиц — 30—20° С и 100—80% относительной влажности. Гусеницы первой стадии также гигрофильны.

Длительность развития гусениц первой стадии вариирует от 1;5 суток при

---

[1] Полная работа сдана в редакцию журнала Защита Растений. Часть работы проведена в Лаборатории экологии ЗИН Академии Наук СССР.

30° С до 12 — при 10° С. Низкая влажность, в противоположность тому, что наблюдается для яиц, сильно задерживает развитие гусениц первой стадии.

3. Изучение развития старших стадий гусениц, а также пронимф показывает их большую стенотопность. Развитие их возможно в пределах 10—34° С, но при этих крайних температурах оно сопровождается очень значительным вымиранием; оптимум узок и лежит между 22,5—30° С. Длительность развития при 28—30° С от первой линьки до окукления ограничивается 8—9 сутками, при 15° С этот период затягивается до 34—36 суток. Эти фазы развития также гигрофильны.

4. Куколки совки-гаммы несколько более эвритопны, чем гусеницы старших стадий и пронимфы, но не более стенотопны, чем яйца. Развитие их наблюдалось при температурах 32,5—10° С, оптимум был обнаружен при 25° С. Ориентировочные эксперименты по изучению влияния влажности показали оптимум при 100—90%. Длительность развития куколок колеблется от 5 суток при 30—32° С до 35 (в среднем) при 10° С.

5. Диапауза в развитии преимагинальных фаз не наблюдалась, не было ее констатировано и у пронимф при росте гусениц в условиях пониженной температуры (ниже 20° С). Пребывание пронимф и куколок при температуре ниже норм развития приводило лишь через известный промежуток времени к полному вымиранию особей. Гусеницы в условиях низких температур или погибали, или продолжали питаться и расти, но не впадали в диапаузу. Яйца при низких температурах (5—4° С) могли находиться в течение большего срока, чем другие стадии; диапаузы яиц также не наблюдалось; по возвращении в условия оптимума они давали значительный процент гусениц.

6. Сумма эффективных температур для полного цикла развития совки-гаммы равна, в среднем, 515°, нижний предел для развития яиц определен при 6° С, для гусениц первой стадии — при 5° С, для последующих четырех стадий гусениц — при 9° С, для пронимф — при 7° С и для куколок — при 10° С.

7. Плодовитость самок совки-гаммы меняется в зависимости от развития куколок в разных условиях температуры; при развитии в условиях оптимума яйцекладки наблюдалось до 1500 яиц; при развитии куколок в условиях температуры 15 и 30° С плодовитость снижалась до 200—150 яиц.

8. Изучение распространения совки-гаммы показывает, что влажность не выступает нигде как лимитирующий фактор. Совка-гамма известна из Средней Азии (Красноводск, Голодная степь и др.), из Месопотамии, Ирана и т. д. Тем не менее в этих местах этот вид немногочислен, и, следовательно, в численности особей совки-гаммы роль сухости велика. Как то следует из экспериментальных исследований и данных по распространению совки-гаммы, она гигрофильна. Распространение совки-гаммы в Сибири и Восточной Европе говорит за лимитирующее значение низких зимних температур; северо-восточная граница ее распространения совпадает с прохождением средних многолетних изотерм января — 24—22° С. Значение зимних минимумов в эпидемиологии совки-гаммы и в ее распространении возрастает в связи с отсутствием диапаузы.

Н. Звенова
ВИЗР

Применение серологического метода для определения устойчивости сортов льна к заболеваниям

The serological method for determining the disease resistance of flax varieties

В 1935 г. Серологической лабораторией при определении устойчивости сортов льна к различным заболеваниям серологическим методом были получены положительные результаты. Задачей 1936 г. являлась постановка работы на массовом материале, с проверкой результатов данными полевого сортоиспытания. Для этой цели

Сравнительные данные иммунологических реакций и вегетационно-полевого сортоиспытания на устойчивость

№ и название сорта	*Melampsora lini*		*Fusarium lini*		*Colletotrichum lini*	*Polyspora lini*
	вегетационно-полевым	серологическим	вегетационно-полевым	серологическим	серологическим	серологическим
Прядильщик (1292_{32})	устойч.	—	сильно	3+	+	1—2+
1568_1	»	±	средне	2+	2+	+
1120_{20}	»	—	слабо	+	+	±
1288_{12}	»	—	сильно	2—3+	+	—
1547_3	»	±	средне	1—2+	1—2+	+
1600_8	»	—	сильно	2—3+	1—2+	1—2+
1601_8	»	±	»	2—3+	+	+
1127_4	»	±	»	2—+3	±	—
в-127	»	±	»	2—3+	±	±
в-280	»	±	воспр.	2+	+	±
в-300	»	±	средне	2+	2+	2+
в-264	»	—	воспр.	1—2+	+	+
в-1004	»	±	»	1—2+	+	+
в-1034	»	—	»	+	±	±
в-1217	»	±	»	1—2+	+	—
в-1381	»	±	»	1—2+	+	+
в-1024	»	—	сильно	2—3+	+	±
в-1755	»	—	воспр.	2+	+	—
в-1732	»	±	сильно	2—3+	+	±
б-1610	»	—	»	3+	+	±
в-357	»	—	воспр.	+	±	—
б-3339	»	—	»	2+	+	±
а-1193	»	—	сильно	3—4+	2+	1—2+
а-1359	»	—	»	3+	+	—
а-1489	»	—	слабо	2+	1—2+	+
Б-130/2	»	±	»	+	—	—
1576_1	»	+	сильно	1—2+	2+	+
1379_5	»	+	»	3+	+	—
1553_2	»	+	»	3+	1—2+	+
1565_3	»	+	»	2—3+	2+	—
Светоч	»	+	воспр.	1—2+	+	—
1587_1	»	+	средне	2+	1—2+	+
1361_8	»	+	»	2+	+	+
в-918	»	+	сильно	2—3+	2+	+
в-182	»	+	воспр.	2+	+	±
в-958	»	2+	средне	2+	+	+
в-298	»	+	воспр.	1—2+	+	±
в-233	»	+	»	2+	+	+
в-231	»	+	»	2+	2+	+
в-106	»	+	средне	2+	2+	+
1288_1	»	+	сильно	3—4+	+	±
в-165	»	+	воспр.	2+	1—2+	+
в-1315	»	2+	»	2+	±	+
в-2101	»	3+	сильно	3—4+	2—3+	2+
в-1391	»	+	»	2—3+	2+	—
б-1882	»	2+	слабо	+	1—2+	2+
б-570	»	+	воспр.	2+	2+	+
а-517	»	+	»	+	1—2+	2+
а-376	»	+	»	+	±	—
Омега	»	+	средне	2+	+	+
в-307	»	2+	сильно	2—3+	+	±
1375_5	»	2—3+	»	2—3+	+	+
1292_{28}	»	3+	»	2—3+	1—2+	+
1120_{24}	»	2—3+	»	2—3+	+	+

Продолжение

№ и название сорта	*Melampsora lini*		*Fusarium lini*		*Colletotrichum lini*	*Polyspora lini*
	вегетационно-полевым	серологическим	вегетационно-полевым	серологическим	серологическим	серологическим
1556_3	устойч.	2+	сильно	2—3+	±	—
в-80	»	2+	»	2—3+	+	+
1372_2	слабо	+	»	3+	+	±
1286_{15}	»	+	»	2—3+	2+	+
1548_2	»	+	»	2—3+	+	+
1372_1	»	+	»	3+	+	±
823_3	»	+	»	3+	+	+
1547_2	»	+	воспр.	2+	2+	1—2+
а-1060	»	±	слабо	+	—	—
б-2872	»	1—2+	»	1—2+	±	+
а-1095	»	+	»	1—2+	+	+
а-705	»	+	»	+	±	±
б-498	»	2+	»	1—2+	+	+
б-3681	»	+	»	1—2+	+	+
0120	»	1—2+	»	1—2+	+	—
Д-83	»	2+	»	2+	±	±
ДС-30	»	+	»	2+	±	±
806_3	средне	2+	средне	2+	1—2+	±
а-1141	»	1—2+	слабо	1—2+	1—2+	+
Местный	»	2+	воспр.	2+	+	+
б-2188	»	2+	»	+	+	+
б-2007	»	1—2+	»	2+	+	+
б-2808	»	+	»	1—2+	—	—
а-1689	»	2+	»	2+	2+	—
0262	»	2+	»	1—2+	2+	+
0264	»	2+	»	1—2+	—	—
0256	»	2+	средне	2+	+	—
0113	»	2+	»	2+	2+	+
0107	»	2+	воспр.	1—2+	+	+
0109	»	2+	»	2+	2+	+
Альфа	»	2+	»	2+	±	—
1206_1	»	2+	»	1—2+	2+	+
б-4340	»	2+	слабо	+	2+	+
б-1250	»	2+	»	+	+	—
966_2	сильно	3+	»	+	+	±
$А-1152_{32}$	»	3+	воспр.	2+	2+	+
Барышева	»	+	»	+	±	+
2052	»	2—3+	»	1—2+	+	+
б-1341	»	2—3+	»	+	+	±
б-410	»	+	»	+	+	+
б-143	»	3+	»	+	+	+
б-403	»	3—4+	»	+	+	±
Псковский улучшенный	»	2—3+	средне	2+	—	—

Примечание к таблице 1. Положительный результат реакций отмечался (+), отрицательный (—). Интенсивность реакций отмечалась количеством крестов, что служило показателем степени устойчивости сорта, а именно:

— устойчивый сорт
± практич. устойч. сорт
+ восприимчивость слабая
+—2+ восприимчивость выше слабой
2+— восприимчивость средняя
2—3+ восприимчивость выше средней
3—4+ восприимчивость сильная.

Сводные данные, характеризующие сравнительную оценку устойчивости к ржавчине, приведены в таблице 2.

были взяты 100 селекционных сортов льна-долгунца, полученных из Всесоюзного института льна. Все сорта оценивались в отношении восприимчивости к ржавчине, фузариозу, полиспорозу и антракнозу.

Полевая и вегетационная оценка на устойчивость этих же сортов проводилась Отделом селекции Института льна (Торжок). Все сорта, за исключением 4 номеров, были зашифрованы Институтом льна, что в полной мере гарантировало объективность нашей оценки восприимчивости сортов к паразитам серологическим методом. Результаты сопоставления данных оценки сортов на устойчивость к заболеваниям льна серологическим методом с результатами их полевого и вегетационного испытания Институтом льна приведены в таблицах 1—4.

Таблица 2

Характеристика сортоустойчивости льна к ржавчине

Число сортов по группам восприимчивости	Оценка методами	
	вегетационно полевым	серологическим
46	устойчивый	устойчивый
6	"	средне восприимчивый
4	"	выше-средне восприимчивый
10	слабо восприимчивый	слабо восприимчивый
5	"	выше-слабо восприимчивый
16	средне восприимчивый	средне восприимчивый
1	"	слабо восприимчивый
9	сильно восприимчивый	сильно восприимчивый

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что совпадение по восприимчивости сортов к ржавчине выражается 83%. Двадцать сортов, отмеченных по полевой оценке как устойчивые, а по оценке серологическим методом как очень слабо восприимчивые, вошли также в группу совпадающих, так как расхождения слишком незначительны, для того чтобы фиксировать эти сорта как несовпадающие.

Таблица 3

Характеристика сортоустойчивости льна к фузариозу

Число сортов по группам восприимчивости	Оценка методами	
	вегетационно-полевым	серологическим
9	слабо восприимчивый	слабо восприимчивый
12	средне восприимчивый	средне восприимчивый
30	сильно восприимчивый	сильно восприимчивый
46	восприимчивый	восприимчивый

При сравнении результатов вегетационно-полевого сортоиспытания и серологического анализа сортов по отношению к фузариозу, особо больших расхождений также не получено, как это видно из приведенных в таблице 3 данных. Работа проводилась с географической формой фузариума, полученной от Псковской ЗОС, возможно, являющейся отличной от географической формы фузариума Торжка, где производились полевые испытания вышеуказанных сортов. Возможно, что именно поэтому по отдельным сортам наблюдалась несколько преуменьшенная степень восприимчивости. Полевая оценка по многим сортам на фузариоз дана Институтом льна недифференцированно по степени их восприимчивости.

Таблица 4

Характеристика сортоустойчивости льна к антракнозу и полиспорозу

Группы сортов по восприимчивости	Число сортов, восприимчивых к антракнозу	Число сортов, восприимчивых к полиспорозу
Устойчивых	18	42
Слабо восприимчивых	48	47
Средне восприимчивых	31	8

Определение устойчивости сортов льна к антракнозу и полиспорозу, проведенное Серологической лабораторией, не было сопоставлено с данными полевой апробации Института льна, так как полевые испытания на устойчивость к этим заболеваниям не проводились.

На основании полученных результатов представляется возможным рекомендовать метод иммунно-биологических реакций в широкую производственную селекционную практику. Применение указанного метода значительно ускорит селекцию устойчивых сортов к заболеваниям.

П. Г. Давыдов

ВИЗР

Выбор наилучшего типа шнека для протравливания льносемян в машине АБ-2

Choice of the best type of screw for use in the machine AB-2 for disinfecting flax seed

Постановление правительства об обязательном протравливании всех семян льна вызвало необходимость изучения способов механизации этих работ, для чего было

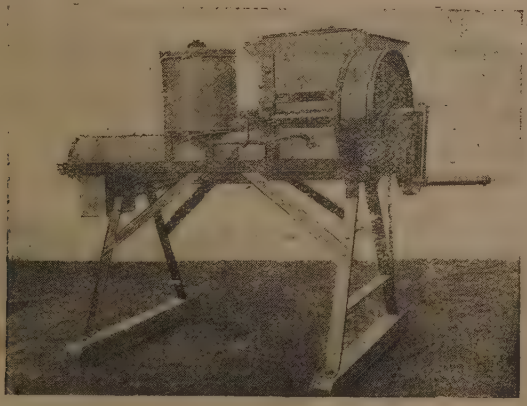


Рис. 1. Общий вид машины АБ-2 зав. Вулкан (выпуск 1936 г.).

проведено испытание машины АБ-2 (рис. 1) на протравливание льносемян. С целью оценить качество перемешивания семян с ядом ПД нами было проведено испытание трех типов шнеков для машины АБ-2 (рис. 1).

Таблица 1

Вариант учета	Число проб	Характеристика семенного материала					Влажность в %
		чистота	общая засоренность	в том числе		битых семян	
				семенного сора	мертвого сора		
Контроль	3	92,0	8,0	4,1	2,3	0,35	9
Ленточный шнек . . .	3	95,7	4,3	2,45	0,72	0,35	9

Таблица 2

Шнек ленточный

№ проб	Количество ПД в г на 1 кг льна	В % к среднему	Неравномерность		Амплитуда колебаний
			+	—	
1	0,96	88,1	—	11,9	от + 25,7 до — 31,1 = 56,8%
2	0,75	68,9	—	31,1	—
3	0,93	85,3	—	14,7	—
4	1,12	102,3	2,8	—	—
5	1,37	125,7	25,7	—	—
6	1,09	100,0	—	—	—
7	1,27	116,5	16,5	—	—
8	1,03	94,5	—	5,5	—
9	1,27	116,5	16,5	—	—
Сумма	9,79	—	61,5	63,2	—

Средний процент неравномерности $= 61{,}5 + 63{,}2 = \frac{124{,}7}{9} = 18{,}9.$

Таблица 3

Шнек ленточно-лопаточный

№ проб	Количество ПД в г на 1 кг льна	В % к среднему	Неравномерность		Амплитуда колебаний
			+	—	
1	2,11	89,0	—	11,0	от + 17,7 до — 11,4 = 29,1%
2	2,13	89,9	—	10,1	—
3	2,10	88,6	—	11,4	—
4	2,14	90,3	—	9,7	—
5	2,45	103,4	3,4	—	—
6	2,42	102,1	2,1	—	—
7	2,49	105,1	5,1	—	—
8	2,79	117,7	17,7	—	—
9	2,59	113,5	13,5	—	—
Сумма	21,32	—	41,8	42,2	—
Среднее	2,37	—	—	—	—

Средний процент неравномерности $= 41{,}8 + 42{,}2 = \frac{84{,}0}{9} = 9{,}3\%$.

Таблица 4

Степень использования фунгисида в зависимости от способа смешивания

Шнек	Число оборотов в мин.	Для льна откр. № 5 подача в кг в 1 мин.	Для ПД откр. № 3 подача в кг в 1 мин.	Количество г ПД на кг льна		% использования фунгицидов
				по предв. расчету	по данным химанализа	
Ленточный	50	43,22	74,0	1,71	1,09	63,6
Ленточно-лопаточный	50	19,62	58,40	2,98	2,37	79,0
Бочка	200 оборотов за цикл 4 мин.	Дозировка предварительно взвешивались		2,0	1,36	68,0

Испытание шнеков машины АБ-2 проводилось фунгисидом ПД (препарат Давыдова), употреблявшимся в дозировке 1,5 кг на 1 т зерна.

Содержание As_2O_3 в препарате было 8,02—8,17%, влажность 0,3%.

Характеристика семян льна до и после протравливания дана в таблице 1.

Так как зараженность взятых для опыта семян болезнями (фузариум, полиспора и др.) была очень незначительной, мы не приводим результатов фитопатологической экспертизы до и после протравливания.

Качество протравливания определялось по степени равномерности распределения фунгисида на поверхности семян. Определение степени распределения фун-

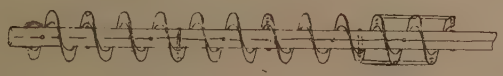


Рис. 2. Схема ленточного шнека машины АБ-2.

гисида производилось химическим анализом проб. Перед протравливанием льносемян проводилась регулировка механизмов для получения постоянной подачи семян и яда при выбранном числе оборотов ручки $n = 50$ в 1 мин. (при соответствующей величине открытия щели) в зависимости от заданной производительности.

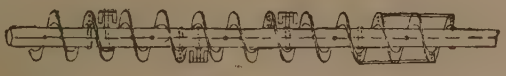


Рис. 3. Схема ленточно-лопаточного шнека машины АБ-2.

Степень использования фунгисида на льне в зависимости от типа шнека. Было проведено в машине АВ-2 испытание ленточного шнека (рис. 2), ленточно-лопаточного шнека (рис. 3) и протравливание в обычной бочке. Результаты опытов приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Как видим из таблиц, амплитуда колебания неравномерности протравливания при ленточно-лопаточном шнеке равна 29,1%, тогда как для простой вращающейся бочки 35,3%, для ленточного шнека—56,8%. При ленточно-лопаточном шнеке мы имеем наиболее ровную кривую (рис. 4), а следовательно и наиболее равномерную работу.

Лучшее качество перемешивания зерна с ядом при ленточно-лопаточном шнеке объясняется тем, что в этом случае мы имеем большее число вращательных движений зерна с ядом вокруг оси зерносмесительного шнека, чем при ленточном.

Обращаем внимание на то, что пробы работы ленточно-лопаточного шнека постепенно, от 1-й до 9-й, имеют несколько повышающийся процент содержания яда. Это объясняется, повидимому, тем, что по мере снижения уровня льносемян

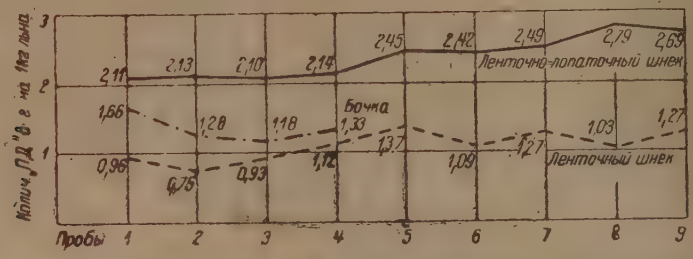


Рис. 4. Диаграмма сравнения работы различных типов шнеков в машине АБ-2 и бочки по степени равномерности распределения фунгисида ПД в пробах семян льна.

в зерновом бункере коэффициент наполнения шнека постепенно уменьшался, а подача яда была постоянной. Следовательно, на весовую единицу льносемян количество фунгисида постепенно возрастало.

Повторные испытания машины с ленточно-лопаточным шнеком в производственных условиях подтвердили наш вывод.[1] В результате заводом Вулкан принято предложение выпустить машину АБ-2 с ленточно-лопаточным шнеком. Таких машин в 1936 г. выпущено 1000 шт., и в 1937 г. предполагается выпустить 7000 шт.

[1] П. Г. Давыдов. Испытание машины АБ-2 в колхозе им. Тельмана Ленинградской обл. Рукопись. ВИЗР. 1936.

РАЗДЕЛ VI

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ КОНОПЛИ

SECTION VI

Pests and diseases of hemp

Д-р В. Н. Щеголев
ВИЗР

Учет эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли в конкретных условиях колхозов

Effectiveness of the measures for controlling pests and diseases of hemp on collective farms

Целью работы являлась оценка степени эффективности системы мероприятий по защите конопли от вредителей и болезней в производственных условиях колхозов.

Проект системы мероприятий был составлен В. Н. Щеголевым в начале 1936 г. Для составления проекта были использованы следующие материалы: 1) результаты исследований ВИЗР за 1930—1935 гг., 2) все работы, опубликованные в печати по вредителям и болезням конопли, 3) отчеты о работе Института конопли, б. Горьковской СТАЗР, Лунинской сельскохозяйственной опытной станции, Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции.

Разработанный проект системы мероприятий был передан в начале 1936 г. Коноплеводному управлению НКЗ СССР. В июле 1936 г. автор принял участие в разработке системы мероприятий в комиссии на специальном совещании, созванном при Наркоме Земледелия СССР.

Работы по учету эффективности системы мероприятий были проведены в колхозах двух основных коноплеводных зон — западной и восточной, резко отличающихся в отношении агротехники самой культуры, сорта конопли, условий климата и почвы, количества и степени активности вредителей и болезней.

В работах принимали активное участие два опорных пункта ВИЗР — Новгород-Северский и Починковский.

Методические указания, разработанные автором реферата, были до начала работ разосланы опорным пунктам, принимавшим участие в их проведении, а в работах колхозов Черниговской области автор участвовал лично.

Методическая сущность работы по учету эффективности системы мероприятий сводилась к следующему. В каждой зоне опорным пунктом совместно с РайЗО намечались 2—3 колхоза с коноплеводным уклоном, являющиеся достаточно типичными для района. Эти колхозы избирались по возможности однородными по своим хозяйственным и экологическим условиям. Во всех избранных колхозах регулярно проводился учет количества вредителей и оценка степени поврежденности вредителями и болезнями до и после мероприятий на всех участках конопли.

В одном из колхозов, являвшимся опытным, регулярно, в течение всего года самими колхозниками, под непосредственным руководством, при инструктаже и под наблюдением сотрудников опорного пункта, проводилась на всей площади посева конопли и в других очагах развития и размножения вредителей и болезней вся система мероприятий, разработанная для защиты конопли от вредителей и болезней. Для каждого звена (мероприятия), входящего в систему, был разработан конкретный календарно-фенологический план проведения их в хозяйстве.

В двух других колхозах никаких специальных мероприятий по защите растений при участии работников ВИЗР и опорных пунктов не проводилось, и они являлись контрольными, необходимыми для сравнения и вычисления той эффективности, которую дает правильное и своевременное проведение системы мероприятий.

В дальнейшем в каждом из избранных колхозов проводился полный учет количества урожая семян и волокна с оценкой его в качественном отношении.

Для экономической оценки определялась стоимость проведенных мероприятий с учетом всех затрат на материалы (яды, аппаратура), рабочей силы, тяговой силы и пр.

Таким образом по всем колхозам (опытным и контрольным) мы располагали данными, характеризовавшими: 1) количество вредителей до и после мероприятий, 2) степень поврежденности конопли, 3) размер затрат на мероприятия, 4) величину урожая семян и волокна, 5) стоимость урожая в связи с его качеством. Эти данные дали возможность после анализа материалов сделать оценку эффективности системы мероприятий в отношении ее влияния на вредителей, болезни и урожай, а также оценить общий эффект ее как в натуральном (ц, кг), так и в денежном отношениях.

Результаты, полученные по данному разделу, изложены для отдельных зон и мест работы в отдельных авторефератах (Пономарев, Румянцев). Из всей системы мероприятий как новое звено специально изучалась эффективность приманочных полос в борьбе с конопляной блохой. Автореферат по этому разделу дается отдельно.

Кроме указанных работ в 1936 г. продолжались исследования, имевшие целью выяснение роли и значения отдельных физических и биотических факторов в динамике размножения двух основных вредителей конопли: стеблевого (кукурузного) мотылька и конопляной блохи. По стеблевому мотыльку были проведены в Белорусской ССР исследования по вопросу о влиянии ярусности размещения яйцекладок на выживаемость яиц и гусениц первого возраста. Эти исследования выяснили значительную роль сорной растительности в динамике размножения стеблевого мотылька и обосновали необходимость включения в систему новых мероприятий (см. автореферат Ладыженской).

Весьма важные в практическом и научном отношениях исследования были проведены на Починковском опорном пункте (Румянцев) по вопросу о факторах, определяющих продолжительность периода открытого питания гусениц стеблевого мотылька.

Этими исследованиями установлено, что время внедрения гусениц в стебли зависит от фазы развития конопли. Такая новая постановка вопроса дает возможность объяснить динамику размножения вредителя и сравнительную поврежденность сроков сева с новой стороны. Очевидно, что в те годы и на тех сроках посева, когда период массового отрождения гусениц совпадает с цветением конопли, период открытого питания наиболее короткий, а выживаемость наиболее высокая (см. автореферат Румянцева).

Из факторов, влияющих на динамику размножения конопляной блохи, было обращено внимание на изучение роли паразитов имаго. Детальными исследованиями, проведенными на Починковском опорном пункте ВИЗР, было установлено, что в условиях Горьковской области огромное влияние на размножение конопляной блохи имел паразит *Perilitus bicolor* Westw., сокративший в общей сложности потомство блохи до 92%.

Работы, проведенные по учету эффективности системы мероприятий, показали, что путем правильного сочетания агротехнических, химических и механических методов борьбы несомненно можно довести основных вредителей конопли до хозяйственно неощутимого минимума. Во всяком случае этот эффект вполне доказан в отношении стеблевого мотылька и конопляной блохи.

Работы по дальнейшему усовершенствованию и проверке существующей системы мероприятий в ближайшие годы должны быть направлены на разрешение следующих вопросов:

1. Испытание эффективности применения трихограммы для борьбы со стеблевым мотыльком в условиях коноплеводных районов лесостепной зоны.

2. Изучение токсичности новых ядов в борьбе с конопляной блохой (пиретрум, кремнефтористый барий).

3. Продолжение работ по изучению роли физических и биотических факторов в динамике размножения стеблевого мотылька и конопляной блохи. В частности, в этом разделе следует обратить внимание на изучение паразитов жуков конопляной блохи, выяснение холодостойкости жуков (для целей прогноза), влияние влажности почвы на выживаемость яиц и личинок. По стеблевому мотыльку на основе уже накопленных статистических материалов и экологических индексов, полученных в лабораториях ВИЗР, необходимо произвести уточнение районирования вида и обоснование прогнозов размножения.

4. Произвести энтомо-фитопатологическое районирование всей коноплеводной территории и на основе этого дифференцировать системы мероприятий по специальным зонам.

5. Детально выяснить эффективность приманочных полос по отдельным зонам коноплеводства.

Кроме указанных вопросов, охватывающих энтомологическую часть, имеется ряд задач и в части борьбы с болезнями конопли. В частности, в отношении заразихи, кроме продолжения работ по вопросу устойчивых сортов, необходимо изыскать более радикальные методы уничтожения семян заразихи в почве.

Все эти работы являются очередными задачами Всесоюзного института конопли и опорных пунктов по прядильным культурам ВИЗР.

И. В. Кожанчиков

ВИЗР

Экспериментальное исследование влияния влажности на развитие стеблевого (кукурузного) мотылька

Experiments on the effect of humidity on the development of the corn borer Pyrausta nubilalis Hb.

Исследование влияния влажности на развитие стеблевого (кукурузного) мотылька было продолжением работы 1935 г. В 1936 г. работа по изучению влияния климатических факторов на развитие была закончена. Проведение работы было связано с рядом технических трудностей; наиболее сложной оказалась методика выращивания гусениц. Этот вопрос был разрешен применением в качестве корма незрелых початков кукурузы; початок разрезался на небольшие дольки и они помещались в пробирки для индивидуального воспитания гусениц. Изучение влияния влажности производилось по методу Headle (1917) с применением кристаллических солей, или по Mellenby (1934) с применением растворов едкого калия; влияние температуры изучалось в политермостатах.

1. Яйца стеблевого мотылька, несмотря на широкую приспособленность к развитию в условиях разной температуры, в отношении влажности являются

стенотопными, и лишь в области термического оптимума способны развиваться в пределах 100—70% относительной влажности; при влажности в 70% в этих условиях наблюдается смертность выше 50%. При более высокой и низкой температуре наблюдается полное вымирание уже при 75 и 80% влажности. Исследование влияния влажности воздуха было произведено на яйцах, отложенных или на стекло, или на картон. На рисунке 1 показаны границы температуры и влажности для оптимума вымирания на 40—50, и на 100%.

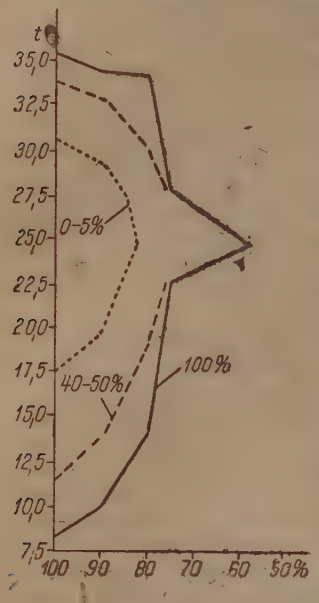


Рис. 1.

Термогигрограмма смертности яиц кукурузного мотылька при развитии.

Ордината — t°C; абсцисса—влажность воздуха в процентах; линии обозначают вымирание яиц в процентах; до 5%, до 40—50% и до 100%.

2. Исследование влияния влажности на развитие гусениц первой стадии показало еще большую их стенотопность в сравнении с яйцами. Оптимум ограничен очень узкой зоной в пределах 100—95% относительной влажности, но очень широк в отношении температуры, располагаясь в пределах 15—33° С; при влажности воздуха в 95—90% и температуре 20—25° С наблюдается гибель до 50% особей за период первой стадии, пока они живут на поверхности листьев. При более высокой температуре гусеницы первой стадии выживают лишь в пределах 95 и 100% влажности.

3. Нами было изучено также значение питания различными растениями первой стадии гусениц стеблевого мотылька в оптимуме влажности и тепла. Было испытано 25 видов растений, принадлежащих к 17 семействам. Результаты этих опытов показали, что в первой стадии стеблевой мотылек не является очень широким полифагом: помимо видов *Urticaceae* и *Cannabinaceae*, рост на которых происходит вполне нормально, не сопровождаясь вымиранием в первой стадии, подобным же оптимальным кормом явилось также питание на *Ulmaceae* (*Ulmus montana*), *Poa pratensis* (*Gramineae*), *Polygonum aviculare* (*Polygonaceae*), некоторыми *Rosaceae* (*Potentilla* sp.) и некоторыми *Compositae* (*Artemisia vulgaris*). Питание видами *Betula*, различными *Compositae* (*Cirsium*, *Pyretrum* и др.), *Umbelliferae*, *Plantaginaceae* и мн. др. приводит к значительному вымиранию, до 40—50% в первой стадии; виды *Salicaceae*, *Labiatae*, *Ranunculaceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae* и др. приводят к полному или почти полному вымиранию гусениц первой стадии и в природных условиях служить пищей стеблевому мотыльку не могут.

4. Исследование влияния влажности на развитие куколок показало их широкую приспособленность. Куколка способна развиваться в пределах влажности 100—25%, вымирание при развитии в этих условиях не дает значительного различия.

Исследование влияния влажности было произведено на материале из двух географических зон, с севера (Новгород-Северский), где развитие стеблевого мотылька происходит при питании коноплей, и с юга (Сев. Кавказ), где рост происходит за счет кукурузы. Результаты в обоих случаях были одинаковы. Влияние влажности при развитии куколок сказывается, однако, на плодовитости самок; особи, развивавшиеся в условиях пониженной влажности, дают известное снижение плодовитости; именно в оптимуме (при 100%) влажности самки в среднем дают около 200 яиц, при пониженной влажности среднее количество их меньше двухсот.

Эти данные могут быть иллюстрированы следующими цифрами:

	Влажность в %			
	100	75	50	25
% гибели куколок				
а) северных (Новгород-Северский)	20	43	23	33
б) южных (ст. Славянская) . .	20	43	23	60
Плодовитость самок				
а) северных	184 (381—49)	233 (402—73)	118 (331—0)	137 (296—0)
б) южных	184 (381—49)	236 (607— 0)	136 (673—0)	112 (352—0)

5. Исследования выявили значительное влияние влажности на половозрелую фазу. Высокая (до 500 яиц) плодовитость самок и нормальная длительность их жизни была лишь при 100% относительной влажности. Количество откладываемых яиц при 80% влажности воздуха снижается до 42, причем период созревания затягивается вместо 3,7 суток до 10 суток; при 70% влажности воздуха самки уже совершенно не откладывают яиц. При 50% влажности воздуха количество зрелых яиц в яичниках самок падает до 31 шт., причем многие самки вообще бесплодны. Эти результаты получены при неограниченном питании водой и сахаром.

6. Значение питания бабочек в плодовитости стеблевого мотылька невелико; количество откладываемых яиц не меняется при питании водой, глюкозой 5, 15 и 40% и лишь при полном голодании (и отсутствии воды) заметно значительное снижение плодовитости.

М. Д. Румянцев
Починк. оп. п. ВИЗР

Продолжительность периода открытого питания гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька в зависимости от фаз развития конопли

Duration of open feeding of larvae of Pyrausta nubilalis Hb. in relation to the developmental phase of the hemp

Изучением периода открытого питания гусениц мы занимались в условиях южных коноплеводческих районов Горьковской области с 1932 по 1936 г. Наблюдения за поведением гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька проводились на местном сорте конопли.

Основное внимание было направлено на выяснение следующих вопросов: 1) начало внедрения гусениц внутрь стеблей конопли и период их открытого питания в зависимости от сроков посева и фаз развития конопли; 2) выживаемость гусениц на конопле в связи со сроками посева; 3) влияние сроков посева конопли на численные колебания вредителя в различные годы.

Результаты опытов, поставленных нами в 1936 г. в связи с предыдущими годами, изложены в настоящем автореферате.

Уже наблюдения, проведенные в 1932 г., показали, что гусеницы начинают внедряться в растения лишь тогда, когда таковые достигают определенной фазы развития. Этой фазой у местной (средне-русской) конопли является: для поскони — период цветения и для матерки — начало формирования семян. На 21 участке конопли, высеянной в восемь сроков, первые отмеченные внедрения гусениц

совпадали с периодом полного цветения поскони и периодом молочной и восковой спелости материки, вне зависимости от срока высева.

В 1934 г. опыты проводились в марлевом садке (размером 2 × 1, 3 × 1,5 м), в который на коноплю в фазе четырех пар настоящих листочков были выпущены только что вышедшие из яиц гусеницы. Наблюдения 1934 г. показали, что первые внедрения гусениц в стебли наблюдались только в период цветения конопли и позже. В момент внедрения гусеницы были уже во 2-м и 3-м возрастах.

Летом 1936 г. были поставлены специальные, более детальные опыты для учета быстроты внедрения гусениц в стебли конопли различной зрелости. С этой целью только что вышедшие из яиц гусеницы одновременно были выпущены на два опытных участка с коноплей различного возраста. На одном участке конопля находилась в конце молочной и начале восковой спелости, а на другом только начиналось разделение полов. Через сутки после выпуска был проведен анализ половины растений с каждого участка, который показал, что в стебли растений, находившихся в фазе молочной спелости, уже произошло внедрение гусениц первого возраста, тогда как на участке с молодыми растениями не было обнаружено даже попыток внедрения их в стебли, и гусеницы помещались на поверхности растений. Через семь дней был произведен вторичный анализ остальной половины растений, который показал примерно ту же картину: наличие внедрившихся гусениц в растения старшего возраста и полное отсутствие их в молодых (табл. 1).

Таблица 1

№ опытных участков	Фаза развития конопли	Дата выпуска гусениц	Обнаружено внедрившихся гусениц при анализе	
			через сутки 26/VII	через 8 суток 1/VIII
1	Молочная и восковая спелость семян	24/VII	14	21
2	Начало разделения полов	24/VII	0	0

Таким образом, приведенные выше данные позволяют сделать тот общий вывод, что гусеницы стеблевого мотылька внедряются в стебель средне-русской конопли только тогда, когда последняя достигает определенного возраста, т. е. не ранее периода цветения, вне зависимости от сроков ее высева.

Внедрение в стебель происходит при разных возрастах гусениц. Если конопля к моменту выхода гусениц находится в фазе цветения и старше, то внедрение происходит в день выхода гусениц, т. е. в первом возрасте. В противном случае гусеницы питаются открыто вне полости стебля, куда они внедряются, успев слинять несколько раз.

Длительность периода открытого питания гусениц целиком определяется соотношением между возрастом конопли и периодом яйцекладки. На конопле, достигшей фазы цветения к моменту выхода гусениц из яиц, период открытого питания чрезвычайно короток и исчисляется часами, в то время как на более молодой он будет исчисляться периодом от момента вылупления гусениц до наступления той фазы развития конопли, когда гусеницы получают доступ внутрь ее стеблей.

В настоящее время не представляется возможным дать ответ на вопрос о причинах, препятствующих внедрению гусениц в растения более ранней фазы развития. Возможно, что здесь имеет значение степень активной кислотности молодых стеблей, водный режим их, а может быть и какие-либо другие факторы.

На продолжительность периода открытого питания гусениц некоторое влияние оказывает также и мощность развития стеблей конопли. Чем мельче конопля, тем более длительное время гусеницы остаются на поверхности растения, так как

чрезмерно тонкий стебель не дает им возможности внедриться внутрь него, и они внедряются в соцветия (метелку), когда последние уже сформируются. Этим и объясняется, что мелкостебельная конопля повреждается главным образом в соцветия.

В связи с установленными нами положениями нарастание поврежденности матерки после уборки посконм происходит не за счет мигрирующих с нее гусениц, а в первую очередь потому, что как раз в это время гусеницы получают возможность внедряться в стебель матерки.

Внедрение гусениц стеблевого мотылька внутрь стебля конопли не раньше определенной стадии развития имеет чрезвычайно большое значение в динамике размножения вредителя. До момента внедрения в стебли, гусеницы, находясь на поверхности растения, в массе погибают от неблагоприятного воздействия целого ряда как физических, так и биотических факторов среды. Поэтому естественно, что чем длиннее период открытого питания гусениц, тем выше процент смертности их от указанных причин. Ранние сроки высева конопли характеризуются с этой точки зрения тем, что они к моменту массового лёта бабочек стеблевого мотылька, откладки ими яиц и выхода молодых гусениц обычно уже достигают фазы цветения и старше, т. е. того возраста, когда гусеницы по выходе из яйца очень быстро внедряются в стебель. Следовательно, на ранних сроках период открытого питания гусениц чрезвычайно короткий и их выживаемость в связи с этим значительно выше, чем на поздних сроках посева.

Специальные полевые опыты, поставленные нами, полностью подтвердили сказанное. На два участка, хорошо изолированных от внешнего вторжения гусениц стеблевого мотылька, засеянные коноплей в различные сроки, одновременно выпускалось определенное количество молодых гусениц. При полном созревании конопли, в период ее уборки, производился тщательный анализ всех стеблей и учитывалось количество сохранившихся гусениц, которое и служило показателем их выживаемости в течение лета. Полученные при этом результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

№№ опытных участков	Количество выпущенных гусениц	Фазы развития растений к моменту выпуска гусениц	% гибели гусениц к концу сезона
1	150	Начало разделения полов	98,7
2	150	Восковая спелость	75,3

Из таблицы 2 видно, что ранние сроки посева конопли увеличивают количество гусениц стеблевого мотылька тем, что гусеницы выживают в большей массе; этим, в первую очередь, и следует объяснить максимальную повреждаемость стеблевым мотыльком ранних сроков посева.

Аналогичная же картина выживаемости гусениц была отмечена нами и на конопле различной мощности. Так, в 1934 г. при опытах на конопле со средней высотой стебля в 38 см и толщиной в 1,3 мм выживаемость гусениц равнялась 0,6%; на конопле высотой в 75 см и толщиной в 3,5 мм выживаемость гусениц составляла уже 3,2%, а на конопле высотой в 83,4 см и толщиной стебля в 4 мм—34,6%.

Из приведенных цифр видна явная тенденция роста выживаемости гусениц по мере укрупнения стеблей конопли.

Указание Щеголева на чрезмерно ранний срок высева конопли как на одну из причин вспышки массового размножения мотылька в период 1929—1931 гг. находит в наших исследованиях полное подтверждение.

Мы считаем, что дальнейшее изучение поведения гусениц стеблевого мотылька на различных повреждаемых им культурах разъяснит нам целый ряд интереснейших моментов в его биологии и даст возможность еще более усовершенствовать систему мероприятий в борьбе с ним.

Л. А. Ладыженская
ВИЗР

Влияние экологических условий на выживаемость яиц и гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька на конопле

Effect of ecological conditions on the survival of eggs and larvae of Pyrausta nubilalis Hb. on hemp

Работа по выяснению влияния экологических условий на выживаемость яиц и гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька была проведена для усовершенствования системы мероприятий по борьбе с этим вредителем.

Большинство опубликованных исследований по вопросу выживаемости стеблевого мотылька было проведено в условиях кукурузных хозяйств. Эти исследования показали очень высокий процент гибели яиц и молодых гусениц (до 90% и выше). По данным американских и немецких энтомологов (Barber, Tompson and Parker, Polivka and Savage, Zwölfer) основными причинами гибели яиц и молодых гусениц являются физические факторы. Гибель от биотических факторов (паразиты, хищники, болезни) определялась ими от 0,6 до 2,8%. Наблюдениями на Армавирской ЗОС в 1933 г. отмечена, наоборот, значительная гибель яиц стеблевого мотылька от яйцееда (*Trichogramma evanescens* Westw.), особенно в конце яйцекладки первой и второй генераций (94,4—100%).

Наши предыдущие исследования показали, что кроме климатических факторов, существенную роль в выживаемости стеблевого мотылька в условиях коноплеводных хозяйств играют также сорняки. Наблюдениями 1933 г. отмечено, что, ввиду запоздания цветения конопли по сравнению с вылетом стеблевого мотылька, основная масса яиц (68%) откладывается бабочками на сорняках. Выживаемость яиц и гусениц на сорняках очень значительна (чернобыльник 100%, осот 67%, лебеда 100%, вьюнок 97%).

Присутствие сорняков на посевах конопли создает свой особый микроклимат, результатом которого является различие в выживаемости яиц и гусениц на 18% (1934 г.) и различная скорость развития (1935 г.). Гибели яиц от паразитов нами в коноплеводных районах не отмечалось.

В 1936 г. нами прорабатывался вопрос влияния ярусности размещения яйцекладок на конопле на выживаемость стеблевого мотылька. Работа проведена путем полевого эксперимента в с. Васильевичи Речицкого района Белорусской ССР в течение июля.

В момент закладки опыта конопля находилась в фазе цветения поскони. Сорняки с опытных площадок были удалены, а яйца в количестве 200 шт. искусственно размещались в нижний, средний и верхний ярусы конопли на каждой площадке.

Учет выживаемости яиц, произведенный по ярусам, показал, что количество яиц, в которых была обнаружена только начальная стадия развития, с последующим подсыханием яиц в нижнем ярусе, значительно меньше, чем в среднем и в верхнем (табл. 1).

Таблица 1

Выживаемость яиц в разных ярусах (7 — 20/VII 1936 г.)

Ярусы	Общее количество яиц	Количество погибших яиц в %			Количество отродившихся гусениц	
		начальная стадия	2-я стадия	полное развитие	абсолютное	в %
Нижний	601	3,8	6,8	14,8	448	74,6
Средний	621	8,2	9,0	13,4	431	69,4
Верхний	582	14,8	3,1	12,0	408	70,1

Средняя выживаемость яиц по ярусам, как видим из таблицы 1, существенной разницы не представляет и колеблется от 74,6 до 69,4%.

Основной причиной подсыхания яиц и гибели эмбрионов в яйцах была пониженная относительная влажность воздуха. Недостаток влажности вызывает уплотнение хориона яйца, и нормально развитые гусеницы не в состоянии прогрызать оболочку, отчего и гибнут в яйцах. Средние суточные температуры за июль (от 18,8 до 27,6° С) были вполне благоприятны для развития яиц, но относительная влажность воздуха (62%) явно недостаточна, так как в дневные часы она колебалась около 30—40%. Сумма осадков за июль резко отличалась от нормы и составляла 25,9 мм против 105 мм. Распределение осадков по декадам было следующим: первая—4,1 мм, вторая—6,2 мм и третья—15,6 мм.

Как и следовало ожидать, при гибели яиц в 25—30% гибель гусениц оказалась более значительной и колебалась от 95,1 до 96,7%. Вследствие общей незначительной выживаемости гусениц существенной разницы в зависимости от ярусности размещения кладок также не установлено (табл. 2).

Таблица 2

Выживаемость гусениц при различном размещении яйцекладок (с 7/VII по 1/VIII 1936 г.)

Ярусы	% поврежденных растений	Выживаемость гусениц в %	Характер повреждения		Места размещения гусениц	
			в стебель	в соцветие	в стебель	в соцветие
Нижний . . .	3,1	3,3	32	4	14	1
Средний . . .	2,4	4,9	23	8	15	5
Верхний . . .	5,7	4,9	32	8	14	6

Несмотря на большое количество отродившихся гусениц, поврежденность конопли на опытных площадках была очень незначительна (от 2,4 до 5,7%), что также подтверждает гибель гусениц вскоре после отрождения. В момент окончания опыта гусеницы были третьего и четвертого возраста и большинство их размещались в стеблях конопли.

Причиной гибели гусениц, кроме неблагоприятных метеорологических условий, мог быть и недостаток питания. Наличие засухи отразилось и на конопле, понижая ее пригодность для питания гусениц первого возраста. Последнее положение подтверждается лабораторными опытами воспитания гусениц стеблевого мотылька на различных кормовых растениях. Лабораторный опыт проводился одновременно с полевым. Гусеницы помещались изолированно в пробирки и за развитием каждой из них велись наблюдения. Опыт ставился в эксикаторах при 100% относительной влажности воздуха и средней температуре 26,6° С с колебаниями от 22,7° до 30,4°С (табл. 3).

Сравнивая результаты опыта по различным кормовым растениям, видим, что кукуруза, как более сочное кормовое растение, по выживаемости гусениц и скорости их развития занимает первое место, на втором месте стоит чернобыльник и на третьем — конопля. Гибель гусениц на конопле 63,6%, что может быть объяснено ее пониженными пищевыми качествами.

В полевых условиях, при средней относительной влажности воздуха за июль в 62% и дефиците осадков, при наличии значительной потери влаги растениями путем испарения, смертность гусениц на конопле должна была быть еще большей, что и подтвердили результаты полевого опыта.

Полное отсутствие сорняков также сказалось отрицательно на гусеницах, лишая их дополнительного питания.

В виду серьезного значения сорняков в распространении и сохранении

Таблица 3

Результаты питания гусениц различными кормовыми растениями (лабораторные опыты 4—31/VII 1936 г.)

Название кормового растения	Количество гусениц	Гибель гусениц по возрастам						Соотношение оставшихся гусениц			
		Всего	I	II	III	IV	V	Всего	IV	V	VI
Конопля	22	68,2	63,6	0	4,6	0	0	31,8	4,6	18,1	9,1
Чернобыльник . .	24	58,3	33,4	0	8,3	8,3	8,3	41,7	4,2	12,5	25,0
Кукуруза	25	32,0	24,0	0	4,0	0	3,0	68,0	0	20,0	48,0
Просо	25	96,0	92,0	0	4,0	0	0	4,0	0	4,0	0

стеблевого мотылька, прополка конопли и уход за посевами являются основными профилактическими мероприятиями по защите конопли от этого вредителя. Учитывая фенологию конопли и вредителя, мы рекомендуем проводить прополку конопли 3 раза в сезон в следующие сроки: первая прополка должна быть проведена в начальный период роста конопли, до смыкания рядов — при начале лёта бабочек. Вторая проводится через $2^1/_2$—3 декады, и во время массового лёта бабочек. Обе эти прополки избавляют посевы от привлечения бабочек и зараженности растений яйцекладками. Третью прополку следует проводить перед выборкой поскони. Прополка этого периода даст возможность уничтожить и ту часть гусениц, которая отродилась на конопле и питается на сорняках.

Необходимым условием для получения надлежащего эффекта является удаление выполотых сорняков с посевов и их немедленное уничтожение сжиганием.

А. В. Пономарев

Зав. Новг.-Сев. оп. п. ВИЗР

Результаты проверки эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли в колхозах Новгород-Северского района Черниговской области

Effectiveness of the measures for controlling pests and diseases of hemp on collective farms in Novgorod-Seversky District, Chernigov Region

Работы по данной теме в 1936 г. проводились в трех колхозах: 1) им. Коссиора, 2) Первое Травня, 3) им. Сталина. Указанные колхозы были избраны совместно с РайЗО. Все они расположены на правом возвышенном берегу р. Десны, имеют ясно выраженное коноплеводное направление и по своим агроэкономическим и организационно-производственным показателям очень близки. В частности урожай конопли в год, предшествующий проведению опыта (1935 г.), был примерно одинаков (табл. 1).

В 1936 г. в колхозах было засеяно конопли: 1) в колхозе им. Коссиора — 47 га, 2) в колхозе Первое Травня — 103 га, 3) в колхозе им. Сталина — 90 га.

В качестве опытного колхоза, в котором была проведена вся система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли, был взят колхоз им. Коссиора. В двух других колхозах специальные мероприятия полностью не проводились, они являлись контрольными и служили для установления размеров эффекта проведенных мероприятий.

На основе системы мероприятий, разработанной в ВИЗР В. Н. Щеголевым, опорным пунктом был установлен календарный план проведения мероприятий, который был обсужден и утвержден на совещании с правлением колхоза и брига-

дирами. В дальнейшем этот план был последовательно осуществлен в колхозе. Проведение всех мероприятий было сделано по нарядам непосредственно самими колхозниками по отдельным бригадам, под постоянным наблюдением и при участии выделенного колхозом бригадира Чудеса и при деятельном участии сотрудников опорного пункта ВИЗР.[1]

Таблица 1

Урожай конопли в 1935 г.

Название колхоза	Урожай в ц с га	
	волокна	семян
им. Коссиора	3,7	4,2
Первое Травня	3,9	4,6
им. Сталина	3,2	4,1

Из цикла весенне-летних мероприятий, имевших большое значение в снижении потерь от вредителей и болезней, в 1936 г. были проведены следующие:

1. Сбор и сжигание сорняков и суволоки конопли на площади 17 га конопляников 1935 г.

2. Сбор и уничтожение прошлогодних остатков конопли в овинах и местах первичной переработки конопли.

3. Сгребание и уничтожение ботвы картофеля на площади 7 га (картофельники 1935 г.).

4. Вспашка просяниц 1935 г.

5. Высев приманочных полос конопли вокруг всех конопляников в один заезд сеялки (кроме 4 га V поля, удаленного от общего массива, и пойменного участка).

6. Уничтожение конопляной блохи на приманочных полосах при помощи опыливания кремнефтористым натрием.

7. Периодическое вылавливание жуков конопляной блохи на приманочных полосах при помощи ручных блоховолок.

8. Периодическое вылавливание жуков конопляной блохи на приманочных полосах сачками.

9. Прополка сорняков на конопляниках (до посева и в период роста конопли).

10. Прополка, сбор и сжигание цветоносцев конопляной заразихи после уборки конопли.

Кроме этих мероприятий, часть которых является специфической, конопледводные звенья провели и весь остальной, общий цикл агромероприятий, предусмотренных агроправилами для культуры конопли. В частности, была проведена зяблевая вспашка конопляников с осени 1935 г.

На специальные мероприятия, имевшие главной своей целью уничтожение конопляной блохи, в общей сложности колхозом было затрачено 46 трудодней, которые по отдельным мероприятиям распределяются следующим образом (табл. 2).

Ряд других мероприятий, являющихся общими для всех колхозов (зяблевая вспашка, сбор сорняков, прополка, сбор ботвы картофеля и пр.), в калькуляцию не вошел, так как эти мероприятия основные, а не специальные.

Суммарная эффективность проведенной системы мероприятий определялась путем сравнения количества вредителей до и после проведения мероприятий и сравнения степени поврежденности конопли в опытном и контрольном колхозах. Окончательным показателем эффективности является учет количества и стоимости полученного урожая волокна и семян в опытном и контрольных колхозах. Так как к моменту составления автореферата весь урожай еще не был подвергнут учету из-за длительного периода первичной обработки, учет урожая был проделан специально агрономом Набоко.

---

[1] Из сотрудников опорного пункта в работах по теме принимали участие: А. В. Пономарев, М. Л. Кучинский, П. К. Родина, К. П. Лейкина; от ВИЗР непосредственное участие в работах принимал руководитель темы В. Н. Щеголев; от РайЗО принимал участие агроном-коноплевод Н. Д. Набоко. В частности, им проведены все работы по определению урожайности конопли за 1936 г. во всех трех колхозах.

Таблица 2

Затрата трудодней на специальные мероприятия по борьбе с вредителями в колхозе им. Коссиора в 1936 г.

Название работы	Количество трудодней
Высев приманочных полос	1,5
Вылавливание блохоловками	24,5
„ сачками	14,0
Доставка инсектицидов	3,0
Опыливание кремнефтористым натрием	3,0
Всего	46 трудодней

Для определения урожая семян и волокна были взяты во всех колхозах с каждого поля конопли по 10 метровых площадок. Собранные стебли обмолачивались, взвешивался урожай стеблей (соломки) и семян. Стебли после мочки были переработаны и, после переработки определен вес и качество полученного волокна.

Не останавливаясь в деталях на всех полученных материалах, что будет сделано в особой работе, приводим следующие выводы из проделанной работы:

1. Мероприятия, проведенные в опытном колхозе им. Коссиора, резко снизили количество конопляной блохи как в период всходов конопли, так и в период перед уборкой.

2. Несмотря на то, что количество перезимовавших жуков до проведения мероприятий по учетам на крапиве перед посевом конопли в колхозе им. Коссиора было максимальным, на всходах конопли оно было минимальным, что обусловило значительно меньшую поврежденность всходов конопли в опытном колхозе (табл. 3).

3. В связи с проведенными мероприятиями в опытном колхозе значительно сократилось количество жуков нового поколения (перед уборкой конопли), снизилась поврежденность конопли в период созревания и зимующий запас жуков остался минимальный (табл. 4).

Таблица 3

Сравнение количества конопляной блохи в опытном и контрольных колхозах

Название колхоза	Количество жуков на крапиве по учетам за 3—18/V	Общее количество жуков в период всходов конопли (в миллионах)	% поврежденных растений конопли в период всходов
им. Коссиора	1130	0,245	4,5
Первое Травня	707	10,500	34,0
им. Сталина	574	7,500	36,0

Таблица 4

Количество конопляной блохи и поврежденность перед уборкой

Название колхоза	Среднее количество жуков на 1 кв. м		% поврежденных растений	Интенсивность повреждения в %			
	перед уборкой	после уборки в почве и сорняках		I	II	III	IV
им. Коссиора	34	72	25	89	11	0	0
Первое Травня	210	224	62	21	26	37	16
им. Сталина	110	328	61	37	35	24	2

4. Стоимость дополнительного урожая в колхозе им. Коссиора на всю площадь конопли (47 га) оценивается по заготовительным ценам в 6876 руб. 40 коп. Конечно, эту сумму целиком нельзя отнести только за счет проведенных специальных мероприятий по борьбе с вредителями. Несомненно, что значительную роль имело качество ухода за растениями в связи с развитием стахановского движения.

5. На все специальные мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями колхозом затрачено 46 трудодней.

В итоге проведенная работа показала несомненно высокую эффективность разработанной ВИЗР системы мероприятий в условиях колхозов, что дает основание рекомендовать ее для широкого применения.

Д-р В. Н. Щеголев
ВИЗР

Эффективность приманочных посевов конопли в борьбе с конопляной блохой

Effectiveness as a control measure of special sowings of hemp to attract the hemp flea (Psylliodes attenuata Koch.)

В 1936 г. в комплексную систему мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли было включено новое звено — приманочные посевы. Предварительное испытание эффективности этого приема было проведено в колхозе им. Коссиора (Новгород-Северского района) Черниговской области. [1]

Во всех коноплеводных колхозах Новгород-Северского района применяются очень поздние посевы конопли. Массовый сев этой культуры здесь обычно происходит в первой половине июня. Очень длительный период с момента весеннего пробуждения перезимовавшей конопляной блохи до появления всходов массовых посевов конопли послужил основанием к изучению приманочных посевов в первую очередь именно в этом районе.

В апреле и мае, до появления всходов конопли, питание перезимовавших жуков, как это установлено рядом исследований, происходит главным образом за счет отрастающей крапивы, а также всходов падалицы конопли и хмеля. Конопляная блоха является полифагом, питаясь близкими растениями из сем. *Cannabinaceae* и *Urticaceae*, хотя в случае необходимости, как это установлено исследованиями 1936 г. и предыдущих лет, она может также питаться и другими растениями (фасоль, картофель, помидоры, лопух и др.).

В период, предшествующий появлению всходов массового сева конопли, жуки в поисках необходимых им для питания растений расселяются весьма широко. Крайне пестрое размещение зарослей крапивы и хмеля и обычная близость их к жилым помещениям, а также частичное употребление крапивы в корм свиньям очень сильно затрудняют проведение мероприятий по уничтожению блохи в предпосевной период.

В связи с этим приманочные полосы конопли имели целью: а) сконцентрировать основную массу жуков на определенных ограниченных площадях, б) использовать длинный предпосевной период для уничтожения жуков, в) уменьшить расход ядов и трудодней на мероприятия.

Приманочные полосы конопли в колхозе им. Коссиора были посеяны 28 апреля

---

[1] В проведении работы, кроме автора, участвовали: сотрудники Новгород-Северского опорного пункта: А. В. Пономарев, М. Л. Кучинский, П. К. Родина. Особенно деятельное участие принимал колхозник-бригадир т. Чудеса, непосредственно руководивший работами по борьбе с конопляной блохой на приманочных полосах. Большую помощь оказал также агроном-коноплевод — РайЗО Н. Д. Набоко.

по краям конопляников, в один заезд, рядовой сеялкой. Полосы были засеяны на полях конопли № 2, 3, 4. На пойменном участке (поле № 1) и удаленном от усадеб поле № 5 приманочных полос не было. Общая площадь полос была 0,87 га, а общая длина их 4762 м. Общая площадь конопляников в колхозе была 47 га.

В мае и первой половине июня на приманочных полосах проводился периодический учет жуков параллельно с учетом их на крапиве. Для уничтожения блохи было проведено два опыливания (12/V и 1/VI) кремнефтористым натрием в смеси с тальком при дозировке яда в 17 кг. Дополнительно к химметоду проводился сбор жуков механическими методами (блохоловка и сбор сачком). Перед массовым севом конопли приманочные полосы были скошены и перепаханы. Одновременно с массовым севом полосы были засеяны 14—16/VI снова коноплей. Для сравнения количества жуков до и после мероприятий и степени поврежденности конопли были проведены соответствующие учеты в двух контрольных колхозах: им. Сталина и Первое Травня. Как в опытном колхозе им. Коссиора, так и в двух контрольных колхозах был определен урожай семян и величина конопли.

Анализ полученных материалов дает основание сделать следующие выводы.

1. Приманочные полосы конопли, засеянные в колхозе им. Коссиора вокруг большей части клиньев, предназначенных под массовый посев конопли, несомненно хорошо выполнили свое назначение, сконцентрировав сильно распыленную по разным участкам блоху на ограниченную площадь. Всходы конопли на приманочных полосах заселялись блохой постепенно, что очевидно зависело, с одной стороны, от последовательного, неодновременного выхода жуков с мест их зимовки, а с другой стороны, часть жуков весной питалась в самых разнообразных местах на отрастающей крапиве, с которой они постепенно мигрировали на приманочные полосы конопли.

Количество жуков, сконцентрированных на приманочных полосах конопли, было очень значительно. Например, по нашим учетам, проведенным 26 мая, в среднем на 50 взмахов сачком оказалось 2150 жуков, а колебания в численности по отдельным полям в этот же день были от 634 до 3825 жуков. При учете 9/VI количество жуков было от 183 до 5200, а 14/VI — от 285 до 1950.

2. Постепенность миграции жуков с крапивы на приманочные полосы конопли требует регулярного, последовательного применения как химического, так и механических методов борьбы.

В колхозе им. Коссиора для регулярного уничтожения жуков, концентрировавшихся на полосах, были применены следующие методы: а) двукратное опыливание кремнефтористым натрием, б) периодическое вылавливание ручной блохоловкой (свекловичного типа), в) вылавливание жуков при помощи кошения сачком.

3. Учет количества жуков, проведенный на 4-й день после отработки (4/VI) кремнефтористым натрием с тальком (1 : 1) в дозировке 17 кг, показал уменьшение их на опыленных участках в среднем на 42,2%. Вполне вероятно, что эта эффективность ниже истинной, так как после опыливания еще продолжался приток на приманочные полосы новых масс жуков, мигрировавших на всходы конопли с крапивы.

4. Небольшая площадь приманочных посевов дает возможность успешно применять механические методы борьбы. Специально проведенные опыты показали, что при помощи блохоловки за один проход собирается 15,2% жуков, а при помощи кошения сачком (однократное обкашивание) 52,5%. Данные сравнительного учета приведены в таблице 1.

Таким образом, из механических методов кошение сачком на более высокой конопле оказалось в 3,4 раза эффективнее в сравнении с блохоловкой. Конечно, сачок трудно широко применять на сплошных массовых посевах, но на узких приманочных полосах применение его несомненно необходимо и по простоте применения особо привлекательно. При этом выяснилось, что в первый период роста конопли более перспективна блохоловка, а в дальнейшем — сачок.

5. Затрата времени на однократное вылавливание на 100 м приманочных полос определилась для блохоловки в 2 мин. и сачка в 5 мин.

Таблица 1

Сравнительная эффективность вылавливания конопляной блохи блоходовками и сачками

Показатели	Методы сбора	
	блохоловка	сачок
Запас жуков до отработки на 1 кв. м	832 жука	832 жука
На всю опытную площадь 75 кв. м	62 400 „	62 400 „
Собрано при однократном проходе	9 510 „	32 792 „
В % от первоначального запаса	15,2%	52,5%

6. Постепенный приток жуков на приманочные полосы требует регулярного (не реже чем через день) применения механических методов борьбы. Для примера приведем следующие данные: с 9 по 13 июня, при ежедневном вылавливании сачком было уничтожено около 3 миллионов жуков; общая затрата времени была 14 трудодней.

7. В результате уничтожения основной массы конопляной блохи на приманочных полосах в колхозе им. Коссиора резко уменьшилась как поврежденность конопли, так и запас жуков, ушедших на зимовку в 1936 г. (табл. 2).

Кроме весьма значительного уменьшения в опытном колхозе процента поврежденных растений, необходимо отметить резкую разницу в интенсивности повреждений, особенно в предуборочный период. Например, в колхозе им. Коссиора из всех поврежденных растений только 11% имели степень поврежденности в 2 балла, остальные — в 1 балл. В колхозе Первое Травня 16% было повреждено в 4 балла, 37% — 3 балла, 26% — 2 балла и 21% — 1 балл. В колхозе им. Сталина с интенсивностью повреждения в 3 и 4 балла было 26% растений, в 2 балла — 35% и в 1 балл — 37% растений.

Таблица 2

Сравнение количества жуков и степени поврежденности конопли в опытном и контрольном колхозах

Показатели учета	Название колхозов		
	им. Коссиора	Первое Травня	им. Сталина
Количество жуков на крапиве до мероприятий (на 25 взмахов)	249	211	210
Общий запас жуков в период всходов на всю площадь конопли после мероприятий	245 000	10 500 000	7 500 000
Максимальное количество жуков перед уборкой (на 25 взмахов)	136	690	310
Количество жуков перед уборкой на 1 кв. м	34	210	110
Зимующий запас осенью в почве (на 1 кв. м)	52	140	168
То же в сорняках	20	84	160
Процент поврежденных растений в период всходов	4,5	34,0	36,0
То же перед уборкой	25,0	62,0	61,0

8. Урожайность семян и волокна конопли в 1936 г. в опытном колхозе были значительно более высокой, чем в двух других колхозах, а в 1935 г. она была одинакова.

Дополнительный урожай в колхозе им. Коссиора на 1 га конопли оценивается по заготовительным ценам в 146 р. 35 коп., а на всю площадь (47 га) — в 6876 руб.

Стоимость всех мероприятий на приманочных полосах (включая семена для посева, яды и рабсилу) равняется 211 р. 08 коп.

Конечно, эта прибавка произошла не исключительно от мероприятий, проведенных по уничтожению блохи на приманочных полосах, но несомненно, что они в прибавке урожая имели большое значение.

9. Необходимо категорически подчеркнуть, что положительное влияние приманочных полос достигается только в случае регулярного и высококачественного проведения всех мероприятий по уничтожению конопляной блохи. Неполное уничтожение конопляной блохи на приманочных полосах может сделать это мероприятие не только не достигающим цели, но и отрицательным по своему действию.

10. К отрицательным сторонам приманочных полос в условиях 1936 г. следует отнести резкое иссушение ими почвы, что вызвало значительную гибель всходов после пересева. Возможно, что в нормально влажные годы это отрицательное влияние будет меньше.

11. Опыт одного года не может окончательно разрешить вопрос об эффективности приманочных полос в борьбе с конопляной блохой. Несомненно, учет их эффективности должен быть проделан в 1937 г. в разных зонах через сеть ВНИКО и хаты-лаборатории. Учитывая опыт 1936 г., мы рекомендуем уменьшить размер полос, ограничиваясь засевом их только со стороны усадеб и вблизи основных мест зимовки блохи.

РАЗДЕЛ VII

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ САДОВЫХ КУЛЬТУР

SECTION II

Pests and diseases of fruit trees

В 1936 г. в ВИЗР были начаты работы по разработке системы мероприятий по защите сада от вредителей и болезней, которые проводились как в Краснодарском крае, главным образом на базе Института в станице Славянской, так и по линии Ср.-Аз. СТАЗР; при этом основной упор в работах был взят на яблоневые сады. Одновременно проводились работы по проверке разработанной в 1934/35 г. системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки в Краснодарском крае.

Параллельно с постановкой в опытном порядке различных мероприятий против уже изученных в достаточной степени вредителей, при разработке системы ставились также биоэкологические исследования по малоизученным объектам. Одним из таких объектов являются плодовая гниль семячковых плодовых культур, исследование биоэкологии которой было проведено аспирантом А. А. Овчинниковой, разрешившей вопросы о типах повреждения и видах *Monilia*, о сроках появления и об условиях зимовки инфекции, а также ею уточнен вопрос о роли повреждений листовертки и др. в проникновении инфекции.

В отношении яблочной плодожорки ставилась проверка максимальной системы в садах станицы Славянской, а также проводились работы по уточнению уже разработанной системы мероприятий в Средней Азии (работы В. П. Невского, Н. В. Успенской и Е. Шапошниковой), главным образом в направлении отыскания наиболее эффективного инсектисида для опрыскивания против гусениц летних поколений. При работах были испытаны джипсин, урания-грюн, советская зелень, питтицит, арсенат кальция различных фракций, кремнефтористый барий, арсенат кальция с советской зеленью, усан и усник, бакинский эмульсойль ДМЭС, эмульсии из компрессорного масла с мыльным эмульгатором; при этом лучшие результаты были получены при применении советской зелени в дозе 1,5 г на 1 л воды с двойным количеством негашеной извести.

Проверялась также эффективность β-нафтоловых поясов против гусениц плодожорки, при испытании различных материалов для поясов.

Одновременно ставилось также изучение вопроса влияния β-нафтоловых поясов на кору яблони (работа С. Березиной), показавшее, что применение β-нафтоловых поясов вызывает ожоги на молодой коре.

До самого последнего времени мы не имели хорошего отечественного гусеничного клея, столь необходимого в борьбе с некоторыми вредителями плодоводства и тутоводства. Химико-технологическая лаборатория ВИЗР под руководством П. Н. Ползика разрешила эту задачу. Означенной лабораторией было изготовлено несколько образцов гусеничного клея, которые были испытаны в лабораторных условиях (работа Я. И. Ефимова), а лучшие образцы клея, выдержавшие лабораторные испытания — ВИЗР2, П, — были испытаны также и в полевых условиях. Про-

веденные испытания показали полную пригодность образцов клея, и в настоящее время для его производства строится уже специальный завод.

Параллельно с изготовлением образцов гусеничного клея, в той же лаборатории ВИЗР производились работы по изысканиям естественных (работа Ю. В. Игнатьевой) и искусственных смол и воска (работа П. Н. Ползика), в целях освобождения от импортного сырья, для гусеничного клея, давшие вполне положительные результаты.

Система мероприятий против калифорнийской щитовки проверялась в условиях Краснодарского края; при этом проводились осенне-зимние и весенние опрыскивания эмульсиями нефтяных масел (работа А. И. Поповой) и фумигация сероводородом посадочно-прививочного материала (работа З. Н. Некрасовой), которые дали вполне удовлетворительные результаты; наоборот, летние опрыскивания эмульсиями (работа А. Д. Крайтера) дали отрицательные результаты.

Целая группа работ выполнена также по минеральным маслам. Проведены испытания концентратов эмульсий нефтяных масел, изготовляемых АзСТАЗР (работа С. Карумидзе), в борьбе со щитовками на цитрусовых и яблоне; были изготовлены эмульсии нефтяных масел с аморфными арсенатами, арсенитами в качестве эмульгаторов (работа Н. И. Тимохиной), которые испытывались в Средней Азии против плодожорки; к этой же группе относится работа Н. А. Ивановой о специфическом действии каменноугольных и нефтяных масел на яйца яблоновой медяницы и, наконец, работа З. М. Эйдельман и Н. Г. Новиковой, освещающая характер и механизм повреждения яблони маслами.

К группе работ, связанных с системой мероприятий в плодовых садах, должны быть отнесены также и работы Ф. Е. Пушина, показывающие результаты испытания мощных опыливателей в садовых условиях Краснодарского края, а также результаты испытания особой садовой штанги для обработки молодых садов на ровной местности, повышающей производительность тракторного опрыскивателя в 2 раза, и предложенной пароконной водовозки для заправки бака-опрыскивателя жидкостью. Широкие перспективы имеет сконструированный Ф. Е. Пушиным новый тип машины „Универсальный мощный опрыскиватель-опыливатель", позволяющий производить опрыскивания садов чистыми маслами, обычными растворами инсектофунгисидов, опыливание сухими ядами и опыливание увлажненными ядами.

А. А. Овчинникова

ВИЗР

Биоэкология плодовой гнили семячковых плодовых культур в условиях Краснодарского края

Ecology of the fruit rot of pomes in the Krasnodarsky Region

По плодовой гнили, вызываемой грибками из рода *Monilia*, имеется обширная литература, в которой освещаются вопросы биологии и экологии гриба и мер борьбы с болезнью (Воронин, Aderhold и Ruhland, Wormald, Brooks, Казанский и мн. др.).

Однако в условиях Краснодарского края плодовая гниль изучена весьма слабо. Наша работа имела целью выяснить биологию и экологию вредителя. В 1936 г. работа проводилась в плодовых насаждениях станицы Славянской Краснодарского края. Изучались следующие вопросы: 1) установление типов поражения и видов грибов *Monilia*, поражающих семячковые; 2) условия зимовки возбудителя; 3) сроки и условия первичных инфекций; 4) роль энтомологических, микологических и механических повреждений в инфекции плодовой гнилью.

Работа проводилась путем систематических наблюдений за появлением гнили, учетов ее развития, выделений из многочисленных образцов (гнилые и мумифици-

рованные плоды, соцветия, ветви и т. д.) культур *Monilia*, определении видов по культуральным и морфологическим признакам и проведении в отдельных случаях опытов с искусственным заражением.

I. Типы повреждения и виды *Monilia*. В итоге многочисленных анализов установлено наличие двух видов *Monilia* на яблоне и груше: *M. fructigena* Pers. и *M. cinerea* Bon. (*M. laxa* Ehr.). Первый вид в СССР, по нашим данным, так же как и в других местах, поражает преимущественно плоды, а в отдельных случаях — плодовые веточки, в которые, повидимому, проникает через плодоножку из гнилых плодов.

Второй вид, до сего времени отмечавшийся в СССР только на косточковых культурах, наблюдался в 1936 г. в большом количестве на яблоне и груше. Этот вид выделялся нами в случаях: 1) поражения цветов (тип „монилиального ожога"), 2) поражения ветвей и молодых побегов (тип „некроза") и 3) гнили плодов. В условиях 1936 г., вследствие высокой влажности в период мая — июля, наибольшее развитие он имел на яблоне.

II. Условия зимовки. Возможность зимовки конидий устанавливалась путем обмывок различных частей дерева (коры, чешуек, почек и т. п.) с последующими посевами на картофельный агар. В течение весеннего периода произведено 5 обмывок с 25 деревьев яблони и с них проведено 2500 посевов на картофельный агар. В результате отмечено было только два случая роста *M. fructigena*. Полученные результаты дают нам некоторое основание предполагать возможность зимовки отдельных спор в защищенных местах дерева.

Зимовка гриба в виде мицелия и конидиальных подушечек на поверхности и внутри побегов и плодов изучалась путем анализа мумифицированных плодов и пораженных побегов, выдерживания образцов во влажных камерах, выделения чистых культур и определения видов *Monilia*. Была установлена дифференциация способов зимовки гриба в зависимости от вида *Monilia*. Оказалось, что зимовка *M. cinerea* на плодах и побегах происходит в форме конидиальных подушечек, образующихся на поверхности пораженных органов.

Зимовка *M. fructigena* в пораженных плодах и плодовых веточках происходит в виде мицелия, и образование конидиальных подушечек имеет место весной (апрель).

III. Сроки инфекции и появление различных видов *Monilia*. В итоге систематических наблюдений и выделений культур были установлены следующие сроки появления заболевания (табл. 1).

Таблица 1

Фаза развития дерева	Яблоня	Груша
Цветение	Поражение соцветий *M. cinerea*	Поражение соцветий *M. cinerea*
Образование черешковой ямки	27/V—появление *M. cinerea* на плодах	—
	30/V—появление *M. fructigena* на плодах	—
Рост плодов	12/VI—появление *M. cinerea* на ветвях яблони в местах около пораженных соцветий	25/VI—поражение плодов *M. cinerea*
Начало созревания плодов	—	27/VII—поражение плодов *M. fructigena*

IV. Роль повреждений в проникновении инфекции. Этот вопрос достаточно разрешен предыдущими исследователями. Нами проводилась проверка и детализация полученных ранее выводов в условиях станицы Славянской. Заражение проводилось на 3 стандартных сортах яблони: 1) Ренет Семиренко, 2) Зим-

ний Золотой Пармен и 3) Кандиль-Синап. Плоды заражались при нарушении цельности кожицы с нарушением воскового покрова и без нарушения кожицы и воскового покрова плода. Результаты заражения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сорта	С нарушением кожицы плода			С нарушением воскового покрова			Без нарушения кожицы и воскового покрова		
	количество плодов	количество зараз-ившихся плодов	%	количество плодов	количество зараз-ившихся плодов	%	количество плодов	количество зараз-ившихся плодов	%
Monilia cinerea									
Зимний Золотой Пармен	50	48	96	50	0	0	50	0	0
Ренет Семиренко	50	47	84	50	0	0	50	0	0
Кандиль-Синап	50	50	100	50	0	0	50	0	0
Monilia fructigena									
Зимний Золотой Пармен	50	50	100	50	0	0	50	0	0
Ренет Семиренко	50	49	98	50	0	0	50	0	0
Кандиль-Синап	50	47	94	50	0	0	50	0	0

Как видим из таблицы 2, положительные результаты заражения были получены только при заражении плодов с предварительным нарушением его кожицы. В остальных же случаях заражения не было. При наблюдениях за развитием плодовой гнили в саду были отмечены факты поражения плодов яблони и груши *M. fructigena* без видимых нарушений кожицы плода; правда, в этих случаях имел место тесный контакт больного плода со здоровым, наблюдалось скопление влаги, и в таких случаях гриб, повидимому, мог проникать и через неповрежденную кожицу плода.

Путем учетов падалицы яблони и груши была установлена следующая связь развития плодовой гнили с различными повреждениями плодов (энтомологические, механические и микологические).

На яблоне развитие *M. cinerea* имело место в ранний период роста плодов (июнь, начало июля); оно было связано преимущественно с повреждениями казарки (*Rhynchites bacchus*). Кроме того, развитие *M. cinerea* наблюдалось в связи с повреждениями листоверток (*Tmetocera, Cacoecia, Pandemis*) и единично с повреждениями плодожорки. *M. fructigena* на яблоне развивалась в течение всего лета; гниль, вызываемая этим видом, была связана главным образом с повреждениями указанных выше листоверток, а также с механическими повреждениями и в незначительной степени — с плодожоркой. На груше развитие на плодах *M. fructigena* в 1936 г. было связано почти исключительно с повреждениями, причиняемыми паршой (*Fusicladium pirinum*). Парша вызывала на плодах значительные трещины, с которых начиналось развитие гнили. В ряде случаев гниль на груше встречалась на плодах без видимых повреждений, но при тесном соприкосновении больного плода со здоровым. В отдельных случаях отмечалась связь гнили плодов груши с механическими повреждениями, а также с повреждениями, причиняемыми листовертками.

В. А. Тюменева
ВИЗР

Листовертки в садах Славянского района

Leaf rollers in the orchards of Slavyansky District

На плодовых деревьях в Славянском районе в результате исследований 1936 г. обнаружено до 25 видов листоверток. Существенные повреждения наносятся 6—7 видами, остальные же встречаются в небольшом количестве.

I. Видовой состав листоверток Славянского района

1. *Acalla holmiana* L. — в небольшом количестве.
2. *Cacoecia reticulana* H b. - листовертка сетчатая — в большом количестве.
3. *Cacoecia podana* S c. — листовертка всеядная — в небольшом количестве.
4. *Cacoecia rosana* L. — листовертка розанная — в небольшом количестве.
5. *Cacoecia lecheana* L. — листовертка свинцовополосая — в значительном количестве.
6. *Pandemis ribeana* H b. — листовертка смородинная — в значительном количестве.
7. *P. ribeana* var. *cerasana* H b. — единично.
8. *Pandemis heparana* S c h. — листовертка ивовая — в большом количестве.
9. *Tortrix diversana* H b. — в большом количестве.
10. *Argyroploce variegana* H b. — листовертка изменчивая — в значительном количестве.
11. *Ancylis selenana* G n. — в значительном количестве.
12. *Rhopabota naevana* H b. — единично.
13. *Tmetocera ocellana* F. — листовертка почковая — в большом количестве.
14. *Cydia pomonella* L. — яблочная плодожорка — в массе.
15. *Cydia funebrana* L. — сливовая плодожорка — в значительном количестве.
16. *Laspeyresia voeberiana* S c h. — листовертка подкоровая — в значительном количестве.

Остальные девять видов, выведенные с яблони и еще не определенные, встречались единично.

К видам, наносящим существенный вред соцветиям и плодам яблони и груши, относятся:

1. *Cacoecia reticulana* H b. — 3 генерации. 2. *Pandemis heparana* S c h. — 2 генерации. 3. *Tmetocera ocellana* F. — 2 генерации. 4. *Ancylis selenana* G n — 2 генерации. 5. *Tortrix diversana* H b. — 1 генерация. 6. *Cacoecia lecheana* L. — 1 генерация. 7. *Argyroploce variegana* L. — 1 генерация.

II. Распределение листоверток по породам деревьев

Основная масса листоверток концентрировалась на яблоне и груше; на черешне единично встречалась *C. lecheana* L. На абрикосе вредила только подкоровая листовертка. На остальных породах, как персик, айва, алыча, слива — листоверток найдено не было.

Весной в момент распускания почек и цветения яблони и груши количество гусениц листоверток на деревьях было одинаково. В более поздние периоды вторые и третьи поколения развивались главным образом на яблоне. На груше они попадались в небольшом количестве, а на косточковых вообще не обнаружены.

III. Распределение вредоносной деятельности листоверток по периодам

Вредоносная деятельность листоверток начинается с момента распускания почек. Первые повреждения листоверток в 1936 г. были замечены 8 апреля.

В период апреля — мая (от начала распускания почек и до начала образования завязи) вредят: листовертка изменчивая (*A. variegana* L.), листовертка почковая (*T. ocellana* F.), листовертка свинцовополосая (*C. lecheana* L.), листовертка сетчатая (*C. reticulana* H b.) — 1 поколение, листовертка ивовая (*P. heparana* S c h.) — 1 поколение, *T. diversana* H b., листовертка розанная (*C. rosana* L.).

Вредоносная деятельность весенних листоверток, имеющих одну генерацию, заканчивается к 1 июня, и в период роста плодов (июнь — июль) вредят гусеницы второго и третьего поколений листовертки сетчатой, второго поколения листо-

вертки ивовой и листовертки смородинной; с июля начинают попадаться повреждения листовертки почковой. На плодах гусеницы выедают широкие, неглубокие раны; плоды, поврежденные листовертками, в большинстве случаев поражаются плодовой гнилью.

С августа на плодах и листьях вредят: третье поколение листовертки сетчатой, второе поколение листовертки ивовой, *Ancylis selenana* Gn. и листовертка почковая. Эти четыре вида встречались на деревьях с августа по октябрь. Опадение плодов, поврежденных листовертками, в этот период меньше и плоды с зарубцевавшимися ранами висели до уборки урожая.

Выявившаяся при анализе падалицы яблони роль листоверток показана в таблице 1.

Таблица 1

Сад Высоцкого

Дата	Повреждения падалицы яблони в %
3/VI	1,8
9/VI	0,2
15/VI	1,4
20/VI	5,5
25/VI	2,4
30/VI	3,4
4/VII	38,6
9/VII	9,1
13/VII	13,9
18/VII	58,7
24/VII	62,4
29/VII	24.5
3/VIII	69,9

Таблица 2

Ход повреждения падалицы за август—сентябрь:

Дата	Повреждение падалицы в %
8/VIII	54,9
13/VIII	50,3
17/VIII	25,8
22/VIII	30,9
27/VIII	26,5
3/IX	40,2
10/IX	35,6
15/IX	27,3
20/IX	18,5
26/IX	18,6
28 IX	22,5
—	—

Из приведенных цифр заражения падалицы с момента осыпания избыточной завязи и до уборки урожая видно, что наибольший процент повреждений падает на период с середины июля до середины августа. В это время происходит развитие второго и третьего поколений листовертки сетчатой, второго поколения листоверток ивовой и почковой. Эти три вида и являются наиболее вредными для садов Славянского района.

IV. Анализ действия ядоматериалов против группы листоверток

Анализ действия различных ядоматериалов (по данным группы Рысакова, Ибатулиной, Лесниковской) дал следующее:

Таблица 3

По группе Рысакова

Кремнефтористый барий

№ делянки и отработок	Повреждение соцветий	Поврежденная падалица + урожай в %			
		Ренет Шампанский	Пармен Зимний Золотой	Ренет Семиренко	Сары-Синап
№ 1 опыливание 5 × . . .	0,9	3,9	24,7	6,6	7,9
№ 2 опрыскивание 3 × . .	0,7	5,2	14,5	3,9	7,8
№ 3 опрыскивание 5 × . .	0,7	6,3	—	2,7	8,5
№ 4 опрыскивание 4 × . .	0,7	4,7	9,6	2,5	8,7
Контроль	15,8	—	41,5	—	16,0

Таблица 4

По группе Ибатулиной

№ делянки и мероприятий	% плодов, поврежденных листовертками		
	Пармен Зимний Золотой	Сары-Синап	Ольга Николаевна
1. Опрыскивание парижской зеленью 0,1 — 7 ×	12,0	12,2	—
2. Опрыскивание купфермеритолем 1%— 8 ×	10,3	3,4	—
3. Опрыскивание меритолем 1%—8 ×	9,5	10,0	—
4. Опыливание мышьяковокислым кальцием 12 кг на га + веретенное масло 1%—8 ×	9,7	11,7	—
5. Опрыскивание кремнефтористым барием 1%—8 ×	10,6	11,2	—
6. Контроль	37,6	16,7	—
7. Опыливание кремнефтористым барием 30 кг на га + арс. магния 12 кг на га—7 ×	5,7	—	2,9
8. Опыливание кремнефтористым барием 30 кг на га—7 ×	7,9	—	6,8
9. Опыливание кремнефтористым барием 30 кг на га + трих.—6 ×	12,7	—	3,9
10. Опыливание кремнефтористым барием 30 кг на га + 1% веретенного масла—7 ×	7,3	—	4,2
11. Контроль	21,8	—	15,0

Группа Зоценко

Таблица 5

Парижская зелень

№ делянок	Зимний Золотой Пармен	Ренет Бойкен	Ренет Симеренко
№ 1 опрыскивание 6 ×	7,2	6,6	8,3
№ 2 опрыскивание 6 ×	9,9	6,9	8,1
№ 3 опрыскивание 3 × по первому поколению	10,2	7,2	5,3
№ 4 опрыскивание 3 × по второму поколению	10,0	6,7	8,3
Контроль	12,4	6,2	—

Группа Лесниковской

Таблица 6

(максимальная схема с кремнефтористым барием)

№ делянки	Плоды поврежденные гусеницами листоверток — урожай + падалица в %			
	Пепин Лондонский	Ренет Шампанский	Кальвиль Красный	Ольга Николаевна
№ 1 делянка отработан	1,5	3,0	3,4	2,8
Контроль	4,7	7,7	4,2	4,4

Приведенные данные показывают, что все применявшиеся в опытах химикаты, кроме парижской зелени, значительно снижают количество повреждений листовертками.

Название видов	Гусеница 1-го возраста	Гусеница 2-го возраста	Гусеница 3-го возраста	Гусеница 4-го возраста
Листовертка изменчивая	—	—	8—26/IV	16—30/IV
„ свинцовополосая	16—26/V	22V	12—20/IV	13—26/IV
„ сетчатая I пок.	—	—	—	12—24/IV
„ „ II „	9—11/V	11—15/VI	15/VI—1/VII	19/VI—9/VII
„ „ III „	—	—	17/VII—30/VIII	17/VII—7/IX
„ I покол. осенн.	13—24/IX	24/IX—2/X	2/IX—8/X	8/X
„ всеядная	—	—	—	—
„ розанная	22—28/IV	30/IV—4/V	2—6/V	6—12/V
T. diversana Hb.	5—23/VI	—	20—28/IV	28/IV—6/V
Листовертка смородинная I пок.	—	—	—	—
„ „ II „	5—15/VI	15—19/VI	19—27/VI	27/VI—3/VII
„ ивовая I пок.	—	—	24/IV—8/V	24/IV—30/V
„ „ II „	13—25/VI	25—29/VI	28/VI—15/VII	3/VII—18/VIII
„ „ II „	—	—	—	—
„ почковая I пок.	—	—	12—28/V	28/IV—6/V
„ „ II „	15—25/VI	21—25/VI	27/VI—3/VIII	3—11/VII
„ I пок. зимн.	8—20/VIII	20—28/VIII	28/VIII—25/X	—
Acalla holmiana L.	—	—	—	—
Rh. naevana Hb.	—	—	—	—
Ancylis selenana Gn. I пок.	—	—	—	—
„ II пок.	—	—	10—24/VII	10/VIII—7/IX
Плодожорка	—	—	—	—
„ II пок.	—	—	3—7/VI	7—15/VI

А. Я. Лесниковский

ВИЗР

Испытание токсичности кремнефтористого бария в условиях сада

Testing the toxicity of silicate fluoride barium under orchard conditions

Поставленная данной работой цель заключалась в выяснении эффективности кремнефтористого бария, главным образом в отношении плодовых слоников (казарки, боярышникового слоника и др.).

Была принята следующая схема отработок: до цветения (в период обособления бутонов). 1. Опыливание кремнефтористым барием в дозировке 35 кг на га (21 апреля). 2. Опыливание кремнефтористым барием в дозировке 30 кг на га после опадения лепестков, (15 мая). 3. Опрыскивание кремнефтористым барием через 15 дней после предыдущего опыливания в 1% дозировке (27 июня). 4. Опрыскивание кремнефтористым барием в 1% дозировке (11 июня).

Отработки проведены на делянках площадью 3 га, в саду 22—25-летнего возраста; подробно было проанализировано 40 модельных деревьев в 4 сортах: Пепин Лондонский, Ренет Шампанский, Кальвиль Красный и Ольга Николаевна. Действие кремнефтористого бария на слоников дано в таблице на стр. 383.

Приведенные данные говорят о высокой токсичности примененного препарата для слоников; снижение процента повреждения плодов на опытной делянке по сравнению с контролем в 2 раза.

Параллельно был проведен учет эффективности кремнефтористого бария в отношении листоверток. Эти данные (см. автореферат В. А. Тюменевой) показывают высокую эффективность кремнефтористого бария и в отношении этой группы вредителей (% снижения повреждений больше, чем в 2 раза).

На основе проведенных опытов необходимо признать кремнефтористый барий весьма интересным препаратом для плодового хозяйства, так как он дает возмож-

азвития листоверток

Таблица 7

Гусеница 5-го возраста	Гусеница 6-го возраста	Стадия гусеницы	Куколки	Имаго	Яички
22/V	—	8/IV—12/V	26/IV	6/V	24/V
24/IV—10/V	—	12/IV—10/V	28/IV—20/V	6/V	8/V
26/IV—18/V	—	12—26/V	4/V—3/VI	16/V	30/V
23/VI—18/VIII	28/IV—26/V	9/VI—1/IX	27/VI	13/VII	20/VII
1/VIII—7/IX	9/VI—1/IX	17/VII—17/IX	18/VIII—25/IX	24/VIII	5/IX
—	1/VIII—17/IX	—	—	—	—
6—16/V	—	6—16/V	10—24/V	24/V	—
12—24/V	—	22/IV—24/V	14—28/V	28/V	18/IV перезим.
4/V—1/VI	—	20/IV—1/VI	8/V—7/VI	18/V	28/V
8—7/V	—	8/V—7/VI	14—30/V	26/V	28/V
1—5/VII	—	5/VI—5/VII	5—11/VII	13/VII	—
30/IV—30/V	—	24/IV—30/V	6—30/V	16/V	—
7/VII—/IX	—	13/VI—1/IX	7/VII—17/IX	17/VII—25/IX	—
12—14/V	—	12—14/V	16—24/V	26/V	—
6/V—9/VI	—	12/IV—9/VI	1—11/VI	1/VI	3/VI
11—28/VII	—	15/VI—28/VII	20/VII—1/VIII	29/VII	—
—	—	—	—	—	—
16—26/V	—	16—26/V	28/V—9/VI	9/VI	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
5—14/IX	—	—	—	21—23/VII	—
23/III—24/IV	—	23/III—24/IV	25/III—30/V	30/IV	—
17/VI—1/VIII	—	3/VI—1/VIII	1—31/VII	9/VII	—

Результат анализов модельных деревьев (в средних числах)

№ делянки	Наименование сорта	% повреждения плодов			
		падалица	урожай	падалица плюс урожай	
№ 1 опыт	Пепин Лондонский	12,7	16,7	13,1	1,4
	Ренет Шампанский	9,4	6,7	9,3	1,9
	Кальвиль Красный	10,3	14,0	24,7	0,5
	Ольга Николаевна	34,4	8,8	10,8	0,6
	Итого по делянке	12,7	12,5	12,7	3,5

№ делянки	Наименование сорта	% повреждения плодов			
		падалица	урожай	падалица плюс урожай	
№ 1 контроль	Пепин Лондонский	29,5	33,3	30,3	3,6
	Ренет Шампанский	27,3	30,9	28,1	1,7
	Кальвиль Красный	42,2	26,2	35,6	3,0
	Ольга Николаевна	22,1	21,8	22,0	2,0
	Итого по делянке	28,7	29,4	28,8	2,8

ность проводить химическую борьбу с вредителями, для которых до настоящего времени достаточно эффективных инсектисидов еще подобрано не было.

В условиях проведенного опыта обработки кремнефтористым барием ожогов не вызывали.

Е. М. Шумаков

ВИЗР

Закономерности распределения плодожорки и методика полевой работы с ней

Distribution of the codling moth and methods of control

1. Применяемая обычно методика оценки эффективности борьбы с плодожоркой, основанная на сравнении процента зараженности плодожоркой урожая на опытных и контрольных делянках, имеет существенные недостатки.

2. Главнейший из них заключается в том, что процент плодов, зараженных плодожоркой, резко меняется даже на рядом стоящих деревьях в зависимости от запаса плодов. Обеспечить же заранее, во время выбора учетных деревьев, однообразный запас урожая на них невозможно, так как предусмотреть вероятный ход опадения избыточной завязи, степень повреждения различными вредителями и т. д.— заранее нельзя.

3. В 1931 г. Чугунин показал, что процент повреждения урожая плодожоркой в Крыму падает вместе с ростом запаса плодов. Чем меньше плодов остается на дереве, тем больший процент их повреждается плодожоркой. (Защита растений, т. VIII, № 1, 1931 г.).

4. В 1934 г. проф. Н. А. Гроссгейм пришел на основе данных, полученных на Украине, к диаметрально-противоположным выводам. На односортной серии из 18 деревьев была получена зависимость, обратная указанной Чугуниным: при увеличении запаса плодов возрастал процент повреждения их плодожоркой (коэффициент корреляции $r = +79 \pm 0{,}09$). Для деревьев разных сортов связи между запасом плодов и процентом повреждений обнаружено не было ($r = -0{,}28 \pm 0{,}34$ и $r = +0{,}10 \pm 0{,}23$).

5. В 1936 г. нами были обработаны данные по 39 деревьям яблони в Славянском районе Краснодарского края, не подвергавшимся никакой обработке против вредителей. Деревья взяты в трех различных садах по 7 различным сортам, от 3 до 7 деревьев каждого сорта. Для этих деревьев имелись данные динамики формирования урожая и поврежденности плодожоркой на протяжении всего времени деятельности последней.

6. Обработка этих данных показала, что в 1936 г. в Славянской имела место та же зависимость, какая в 1931 г. была установлена Чугуниным для Крыма. Вычисленные коэффициенты корреляции между запасом плодов и процентом повреждения плодожоркой во всех случаях показали отрицательную корреляцию: а) число завязавшихся плодов и процент повреждения по 1 поколению плодожорки $r = -0{,}48 \pm 0{,}12$; б) число плодов, сохранившихся к началу II поколения (24/VII) и процент повреждения II поколением плодожорки $r = -0{,}54 \pm 0{,}11$; в) число плодов в урожае (25/VIII—5/X) и процент повреждения их плодожоркой $r = -0{,}42 \pm 0{,}13$; г) число завязавшихся плодов и процент повреждения II поколением $r = -0{,}61 \pm 0{,}10$.

7. Пользуясь приведенными данными, можно составить уравнение регрессии, которое дает возможность вычислить наиболее вероятные значения процента повреждений плодожоркой для данного запаса плодов. Так, например, для процента повреждения II поколением (X_1) в зависимости от количества завязавшихся плодов (X_2) получаем такое уравнение:

$$X_1 = 46{,}2 - 0{,}61 \frac{1{,}81}{0{,}90} \cdot \frac{10}{2000}(X_2 - 5{,}320).$$

Общая форма уравнения:

$$X_{(1|2)} = \bar{X}_1 + r \frac{\sigma_1}{\sigma_2}(X_{2(2)} - \bar{X}_2),$$

где $X_{1(2)}$ и $X_{2(2)}$ переменные, $\bar{X}_1$ и $\bar{X}_2$ средние значения вариационных рядов X_1 и X_2 σ_1 и σ_2 — средние квадратические уклонения этих рядов, умноженные на классовые промежутки (см. Митропольский. Техника статистического исчисления. 1931 г., стр. 397).

В упрощенном виде уравнение имеет вид $X_1 = 62 - 0.003\ X_2$, ошибка уравнения 14,4%. Это уравнение показывает, что при запасе завязавшихся плодов до 2500 шт. наиболее вероятный процент повреждения II поколением выше 55%, в то время как при запасе завязей в 16 000 шт. наиболее вероятный процент повреждения падает до 14.

8. Та же закономерность сохраняется и для поврежденности различных сортов; в 1936 г. наиболее многоплодный сорт, Сары-Синап, имевший от 10 000 до 14 500 завязей, был поврежден II поколением всего от 19 до 26%.

Сорт Ренет Шампанский, давший число завязей от 4000 до 12 000, был поврежден II поколением от 44 до 63%; в том же саду деревья сорта Ольга Николаевна, имевшие от 1000 до 3000 завязей, показали процент повреждения II поколением от 57 до 82% деревья сорта Кальвиль Красный, имевшие от 1000 до 3800 завязей, показали от 47 до 83% повреждения II поколением.

Таким образом можно сделать заключение, что сорта, продуцирующие большое количество плодов, должны иметь относительно меньшие проценты повреждений плодожоркой.

9. Опытные и контрольные делянки поэтому должны иметь деревья с одинаковыми градациями запаса плодов.

10. Другой крайне важной закономерностью распределения плодожорки является зависимость, впервые доказанная Гроссгеймом (1931 г.), между абсолютным количеством поврежденных плодов и запасом их на деревьях.

Нашими данными эта закономерность в полной мере подтверждается; число поврежденных плодов, а следовательно и запас вредителя на дерево, будет тем больше, чем больше на дереве плодов.

Корреляция между общим запасом плодов на дереве и количеством поврежденных в 1936 г. характеризуется такими величинами: а) коэффициент корреляции между количеством завязавшихся плодов и плодов, поврежденных первым поколением плодожорки: $r = +0,44 \pm 0,13$; б) коэффициент корреляции между количеством плодов, сохранившихся к началу II поколения плодожорки (24/VII) и количеством плодов, поврежденных II поколением: $r = +0,74 \pm 0,07$; в) коэффициент корреляции между количеством плодов в урожае и количеством плодов, поврежденных плодожоркой в урожае, $r = +0,65 \pm 0,09$.

11. Эта закономерность показывает, что запас плодожорки в данном саду распределяется между отдельными деревьями в зависимости от запаса плодов на этих деревьях.

12. Количественная сторона повреждений II поколением на данном дереве определяется не только запасом на нем I поколения плодожорки. Она зависит от ряда явлений, имеющих место вне пределов данного дерева.

Корреляция между процентом повреждения плодов плодожоркой в I поколении и процентом повреждения плодов во II поколении недостоверна — $r = +0,30 \pm \pm 0,17$.

Корреляция между абсолютным количеством плодов, поврежденных I поколением, и абсолютным количеством плодов, поврежденных II поколением на одном и том же дереве, хотя и имеется, $r = +0,44 \pm 0,09$, но она вызывается иной причиной, а именно, что та и другая величина зависят от запаса плодов на данном дереве, величина которого у различных деревьев сохраняется на относительном уровне на протяжении всего времени учета.

13. Указанные обстоятельства косвенным образом доказывают процесс перераспределения масс плодожорки между отдельными деревьями от поколения к поколению, почему уловить зависимость степени повреждения II поколением плодожорки

от степени повреждений I поколением можно лишь путем рассмотрения данного участка сада в целом, а не отдельных деревьев.

14. Ту же мысль подтверждают и непосредственные данные по относительному увеличению количества плодов, поврежденных II поколением плодожорки, по сравнению с количеством плодов, которые были повреждены I поколением на том же дереве; оно меняется крайне резко даже на соседних деревьях в зависимости от запаса массы плодов на деревьях. Например, по сорту Пепин Лондонский число плодов, поврежденных II поколением, возросло по сравнению с числом поврежденных I поколением на одном дереве в 9 раз, на другом в 51 раз при почти равном запасе плодов ко времени лёта II поколения (в результате же оба дерева II поколением были повреждены почти одинаково, на 44 и 40%, несмотря на разницу в повреждении I поколением—0,2 и 1,0%).

Приведенную зависимость подтверждает достаточно высокая отрицательная корреляция между абсолютным количеством плодов, поврежденных I поколением, и кратностью увеличения количества плодов, поврежденных II поколением по сравнению с количеством плодов, поврежденных I поколением $r = -0{,}56 \pm 0{,}11$.

15. Для оценки вредной деятельности плодожорки на данном дереве наибольшее значение имеет вредная деятельность II поколения; на долю I поколения плодожорки приходится около 25% от всех повреждений за данный год, на долю II поколения падает примерно 75% всех поврежденных за год плодов.

Процент поврежденных плодов в урожае значительно отличается от процента повреждений II поколением. Однако, в целях упрощения учетов, вполне можно ограничиться учетом повреждений урожая, так как корреляция между процентом повреждения II поколением и процентом повреждения урожая велика: $r = +0{,}76 \pm \pm 0{,}07$. Как правило, процент поврежденных плодов в урожае несколько ниже, чем для II поколения.

16. Как показывают приведенные материалы, целый ряд факторов постоянно нарушает равномерность распределения плодожорки в саду. Равномерность распределения плодожорки даже в новых крупных насаждениях будет всегда нарушаться наличием разных сортов, необходимых для обеспечения правильного опыления, разной силой плодоношения разных деревьев, а также образованием очагов плодожорки в местах сосредоточения плодов во время уборки (упаковочные сараи, серги и т. д.). В связи с этим методика полевого опыта требует многократных повторностей опытных делянок с выдержанной односортностью. Однако в связи с техническими трудностями эта методика на практике всегда подменяется методом учета формирования урожая на отдельных деревьях.

Таким образом, деляночный метод был только формой. В данный момент совершенно необходимо признать, что дальнейшее усовершенствование методики опытной работы с плодожоркой должно быть направлено по линии разработки методики учетов на индивидуальных деревьях на основе особенностей распределения плодожорки, освещенных выше.

Основными принципами выбора учетных деревьев должно быть: а) при закладке опыта подбираются пары (опытное и контрольное дерево), одинаковые по силе плодоношения и сорту; б) пары должны быть разбросаны по территории сада с максимальным охватом возможных экологических разностей; с) выбор опытного и контрольного дерева в пределах пары должен быть совершенно случайным; д) опытные деревья должны обрабатываться индивидуально.

Л. Н. Зоценко

ВИЗР

Схема борьбы с плодожоркой

(Количество и сроки отработок)

Outline of plans for controlling the codling moth

Яблочная плодожорка в условиях Славянского района дает два полных поколения.

Лёт бабочек I поколения начинается в I декаде мая, на конец II декады приходится массовый лёт и массовая откладка яиц; последняя обычно совпадает с закрытием чашечки у завязи.

В 1936 г. появление падалицы, поврежденной гусеницами плодожорки I поколения, началось в первых числах июня; к 15 июня наступил максимум опадения падалицы, вызываемого деятельностью гусениц I поколения.

В середине июля начался лёт бабочек II поколения. 17—18 июля в контрольных ловчих поясах 25% куколок были уже пустыми. (В 1935 г. этот сигнал совпал с 12/VII.)

Таблица 1

Деятельность II поколения плодожорки на контрольной делянке. Среднее на 1 дерево

Сорта	Плодов на дереве к началу деятельности II поколения плодожорки	Из них поврежденных плодожоркой	% повреждения плодожоркой	Плодов, опавших от плодожорки, с 3 по 20/VIII	Плодов, оставшихся в урожае	Из них поврежденных плодожоркой	% поврежденных
Пармен Зимний Золотой	996	394	39,7	221	345	103	29,9
Ренет Бойкен	254	132	46,7	59	52	33	64,0

С 24/VII количество опадающих яблок начало резко увеличиваться; этот срок необходимо считать началом деятельности II поколения плодожорки. Поколения накладываются друг на друга, но все же в каждой серии анализов легко установить начало деятельности II поколения.

Наибольшее количество плодов, опадающих вследствие повреждений II поколением плодожорки, пришлось на время с 3 по 20 августа. С 20 августа абсолютное количество опадающих от плодожорки яблок начинает уменьшаться.

I поколение плодожорки уничтожало не более 5—10% наличного запаса завязей на дереве.

В первые периоды осыпания завязи (до 20—25/VI) процент повреждения падалицы плодожоркой не превышал 1%, к концу деятельности I поколения (20/VII) он возрастает до 20%. В период деятельности II поколения плодожорки процент повреждений достиг 40—46. Нередки случаи, когда в отдельных садах, на особо поврежденных сортах процент поврежденности поднимался до 80.

Процент повреждения падалицы II поколением в период с 3 августа до уборки урожая, в среднем, по учетным сортам равнялся 70—80.

Потерю урожая от плодожорки необходимо считать равной всему количеству так называемой товарной падалицы (падалица после опадения избыточной завязи), поврежденной плодожоркой.

К этому количеству плодов необходимо присоединить все поврежденные плоды в урожае с учетом оценки их по маркам.

Суммарные потери от обоих поколений плодожорки приведены в таблице 2.

Потеря от плодожорки на одно дерево

Таблица 2

Сорт Пармен Золотой Зимний

№ делянки	Фактически полученный урожай в кг	Потери в кг	% потерь	
			в весе	в стоимости
I делянка опыт	73,5	35,20	32,2	42,5
V делянка, контроль	33,0	46,82	58,6	79,0

Исходя из величины возможного урожая (по запасу завязей), общие потери от плодожорки составили на контрольной делянке 46,8 ц на га.

Плодожорка вредит на протяжении всего времени от начала образования завязи до уборки урожая. Отсюда вытекает необходимость на протяжении всего этого периода держать плоды под защитой слоя инсектисидов.

Благодаря постоянному росту плодов и разрыву ядовитой пленки, эту цель возможно достигнуть только путем многократных повторных опрыскиваний.

Отсюда вытекает задача определить количество отработок и их сроки конкретно для Славянского района с учетом характера развития плодожорки, очерченного выше.

Соответствующие опыты были заложены в саду колхоза им. XVII Партконференции, Красноармейского района Краснодарского края, на площади 3,5 га в возрасте 21 года на сортах: 1) Пармен Золотой Зимний, 2) Ренет Бойкен, 3) Ренет Симиренко.

Было заложенно 5 делянок, из которых одна явилась контролем. Каждая делянка имела площадь в 0,5 га (50 деревьев). На каждой делянке было выделено 5 учетных деревьев каждого сорта (контроля для Ренета Симиренко не было).

Делянки обрабатывались парижской зеленью в концентрации 0,1%. Парижская зелень содержала As_2O_8 46,16% и CuO 29,13%. Работа производилась аппаратом Пионер. Расход жидкости составил 10—12 л на дерево.

Таблица 3

Схема отработок по делянкам

№ делянки	Количество опрыскиваний по I поколению плодожорки	Количество опрыскиваний по II поколению плодожорки	Условные обозначения	Промежуток между опрыскиванием
I	3	3	3 : 3	10 дней
II	3	3	3 × 3	3 „
III	3	0	3 : 0	10 „
IV	1	3	1 : 3	10 „
V	0	0	0 — 0	10 „

Первое опрыскивание по I поколению производилось 20/V в момент опадения 85—90% лепестков.

Второе опрыскивание по I поколению проводилось 18/VII в момент наличия 25% пустых шкурок куколок (от общего запаса плодожорки в контрольных ловчих поясах). Приводим таблицу, характеризующую эффективность отработок по всем делянкам. [1]

[1] Данные математически обработаны и доказана достоверность разницы снижения Pd, которая по II поколению не была меньше 99%; коэффициент достоверности вычислялся по таблицам Фишера.

Таблица 4

Делянки	Сорта	Количество учетных деревьев	Повреждено I поколением плодожорки		Повреждено II поколением плодожорки	
			% поврежденных деревьев	% снижения поврежденных от контроля	% поврежденных деревьев	% снижения поврежденных от контроля
(0:0)	Пармен Золотой Зимний	5	1,64	—	39,69	—
	Ренет Бойкен	5	1,30	—	46,73	контроль
I делянка 3:3	Пармен Золотой Зимний	5	0,76	53,7	15,31	61,3
	Ренет Бойкен	5	0,52	60,0	22,78	51,3
II делянка 3:3	Пармен Золотой Зимний	5	0,31	81,1	17,60	55,7
	Ренет Бойкен	5	0,35	71,1	22,98	50,8
III делянка 3:0	Пармен Золотой Зимний	5	0,72	56,1	27,49	30,7
	Ренет Бойкен	5	0,41	66,9	33,18	29,0
IV делянка 1:3	Пармен Золотой Зимний	5	0,75	34,7	29,96	34,3
	Ренет Бойкен	5	0,91	29,3	34,09	27,0

Из таблицы 4 видно, что: 1) схема с мероприятиями только против I поколения (III делянка) дала половинный эффект по сравнению с теми случаями, когда борьба велась с обоими поколениями. Процент снижения повреждений I поколения оказался на сорте Пармен Золотой Зимний равным 56,1% и на Ренете Бойкен — 66,9 (по сравнению с контролем). Во II поколении процент снижения на этой делянке для Пармена Золотого Зимнего равен 30,7 и для Ренета Бойкен 29,0.

2. Схема, в которой основные отработки были ориентированы только на II поколение, тоже не дала полного результата. На IV делянке (1:3 с интервалами в 10 дней) процент снижения повреждений II поколением достиг на Пармене Золотом Зимнем 34,3 и Ренете Бойкен 27,0.

3. Наиболее эффективными оказались схемы, включившие в себя по 3 отработки против каждого поколения. На первой делянке (3:3, с интервалом в 10 дней) процент снижения поврежденности по II поколению достиг для Пармена Золотого Зимнего — 61,3 и Ренета Бойкен — 51,3. На II делянке (3 × 3, с интервалами в 3 дня) по I поколению процент снижения для Пармена Золотого Зимнего — 81,1 и Ренета Бойкен — 71,4.

Во II поколении процент снижения для Пармена Золотого Зимнего равен 55,7 и Ренета Бойкен — 50,8.

Из приведенного материала можно сделать следующие выводы:

1. Многократные опрыскивания садов парижской зеленью против яблочной плодожорки в условиях Славянского района являются необходимыми для получения хорошего эффекта в борьбе с плодожоркой. В таком случае удалось уменьшить повреждения плодожорки по I поколению примерно в 5 раз и по II поколению в 2,7 раза.

2. Количество опрыскиваний, необходимых для каждого поколения, должно быть не меньше трех. Наиболее эффективной оказалась схема с сокращенными интервалами между отдельными обработками.

3. По II поколению первое опрыскивание нужно производить в период вылета 25% плодожорки в контрольных ловчих поясах: последующие опрыскивания на осенних сортах должны производиться с промежутком в 10 дней, а на зимних сортах — в 15 дней.

С. В. Рысаков
ВИЗР

Потери от вредителей яблони в Славянском районе

Losses from apple pests in Slavyansky District

Потери от вредителей в плодовом хозяйстве слагаются из: 1) уменьшения урожая вследствие преждевременного осыпания завязей, т. е. образования падалицы; 2) снижения веса плодов в результате повреждений и 3) снижения качества (по маркам, а, следовательно, и стоимости) поврежденных плодов.

Установление точной величины всех этих потерь — задача достаточно трудная. Основная трудность заключается в определении возможного урожая. Ниже дана попытка определить потери от вредителей по материалам Славянской базы ВИЗР. В приведенных расчетах возможный урожай принят равным общему количеству завязи на дереве без так называемой „избыточной завязи". Момент прекращения опадения избыточной завязи определялся двумя признаками: 1) снижением до минимума количества опадающих завязей и 2) почти полным прекращением опадения неповрежденной завязи. С этого момента вся поврежденная падалица отнесена к потерям за счет вредителей.[1]

Нормальным весом плода (при отсутствии повреждений) принято среднее между средним весом голубой и красной марок, а при отсутствии голубой между красной и черной. На примере двух колхозов — Красный Таманец (1935 г.) и им. Мичурина (1936 г.) определены потери от вредителей этим методом. Везде даны средние цифры на 1 дерево. По колхозу Красный Таманец среднее из 3 сортов: Пармен Золотой Зимний, Кандиль Синап и Харьковская Зеленка; по колхозу им. Мичурина по 2 сортам: Пармен Золотой Зимний и Сары Синап.

В таблице 1 даются величины общего запаса завязи, избыточной завязи и возможного урожая.

В таблице 2 дается фактический урожай и потери в урожае на качестве плодов.

В таблице 3 приводится поврежденность товарной падалицы.

В таблице 4 дается величина потерь в результате опадения завязей и плодов, поврежденных вредителями и болезнями.

В таблице 5 дается полная потеря урожая от вредителей и болезней (падалица и урожай).

В таблице 6 дается значение отдельных вредителей в образовании падалицы.

Выводы. 1. Потери от вредителей в настоящее время очень велики: от 125 до 267 кг на 1 дерево, т. е. 43—79% от возможного урожая. По отношению к фактическому урожаю потери составляют от 110 до 420%, повышаясь в зависи-

Таблица 1

Колхоз	Делянка	Количество деревьев	Всего завязей	Избыточная завязь		Возможный урожай	
				всего	%	количество плодов	вес в кг
Красный Таманец	Контроль	17	6270	3644	58,1	2626	326
	Опыт	17	6638	3723	56,1	2915	344
им. Мичурина	Контроль	12	6501	2598	40,0	3902	294
	Опыт	15	9933	4377	45,0	5516	288

[1] Для упрощения расчетов, а также вследствие незначительной ценности этой падалицы ее стоимость не принята во внимание при оценке фактического урожая.

Таблица 2

Колхоз	Делянка	Урожай			Потери	
		Количество	Фактический вес	Возможный вес	Кг	В % от возможного веса урожая
Красный Таманец	Контроль	624	60,4	76,5	16,1	21,0
	Опыт	1128	115,2	132,9	17,7	13,3
им. Мичурина	Контроль	2101	100,0	155,8	55,8	35,8
	Опыт	3105	113,6	161,8	48,2	29,8

Таблица 3

Колхоз	Делянка	Поврежденность в %	Неповрежденность в %
Красный Таманец	Контроль	96,7	3,3
	Опыт	96,3	3,7
им. Мичурина	Контроль	89,1	10,9
	Опыт	59,4	40,6

Таблица 4

Колхоз	Делянка	Падалица	
		Количество	Возможный вес
Красный Таманец	Контроль	1926	241,2
	Опыт	1684	198,9
им. Мичурина	Контроль	1597	122,0
	Опыт	1458	76,9

Таблица 5

Колхоз	Делянка	Потери			
		Абсолютные		В % к возможному урожаю	
		Количество	Вес	Количество	Вес
Красный Таманец	Контроль	1926	257,3	73,4	78,9
	Опыт	1684	216,6	57,8	63,0
им. Мичурина	Контроль	1597	177,8	40,9	60,5
	Опыт	1458	125,1	26,4	43,4

мости от уровня борьбы с вредителями. В 1936 г. борьба с вредителями сохранила 53 кг на 1 дерево или снизила потери по сравнению с контролем на 30%.

2. Основная масса потерь получается за счет падалицы. Потери в урожае за счет снижения веса поврежденных плодов составляют только 8,25% всех потерь.

3. При усилении борьбы с вредителями в потерях значительно возрастает процент неповрежденной товарной падалицы.

4. При отсутствии борьбы от одной трети до половины всей падалицы вызывается плодожоркой. При интенсивной борьбе с последней значение ее в образо-

Таблица 6

Колхоз	Делянка	Потери от вредителей на падалице		В том числе									
				Плодожорка		Слоники		Листовертки		Парша		Прочие вредит.	
		%	кг	%	вес	%	вес	%	вес	%	вес	%	вес
Красный Таманец	Контроль	100,0	241,2	50,5	121,4	39,6	98,5	5,4	13,0	3,7	8,9	0,8	1,8
	Опыт	100,0	198,9	45,4	90,0	44,3	88,5	7,0	13,8	2,8	5,6	0,5	1,0
им. Мичурина	Контроль	100,0	122,0	33,3	40 6	33,6	40,9	19,6	23,9	13,1	16,0	0,5	0,6
	Опыт	100,0	76,9	10,9	8,2	37,4	28,2	20,5	15,5	6,9	5,2	24,3	18,3

Таблица 7

Колхоз	Делянка	Потери от вредителей				
		Фактический урожай	Падалица	В урожае	Всего	В % к стоимости фактического урожая
		В % от стоимости возможного урожая				
Красный Таманец	Контроль	11,8	74,4	11,2	85,6	731,0
	Опыт	25,1	57,8	15,0	72,8	305,0
им. Мичурина	Контроль	23,0	42,1	30,3	73,4	309,0
	Опыт	29,4	26,4	27,6	54,0	181,0

вании падалицы падает; процент плодожорочной падалицы уменьшается до 11% и потери от плодожорки снижаются почти в 5 раз по сравнению с контролем. Потери от слоников (падалица) очень мало уменьшаются в абсолютных величинах, вследствие чего процент плодов, поврежденных ими в падалице, иногда даже возрастает при проведении борьбы; вследствие этого относительное значение слоников возрастает. Это показывает, что проводимые мероприятия очень мало затрагивают слоников.

Потери от парши снижаются и в абсолютном выражении и в процентах более, чем вдвое.

5. Повышение урожайности за счет уменьшения потерь от вредителей должно обусловливаться улучшением существующих способов борьбы с плодожоркой и паршой и особенно в результате разработки эффективных мер борьбы против слоников, листоверток и щитовок. Интенсификация мер борьбы с вредителями должна итти параллельно с общим повышением агротехники. Без этого условия даже усиленная борьба с вредителями не может дать полного эффекта, так как увеличение количества сохраненной завязи требует изменения режима ухода за деревом. Снижение качества урожая под влиянием повреждений имеет бо́льшее значение, чем снижение веса от тех же причин; поэтому потери в денежном выражении значительно выше потерь, выраженных в весовых единицах. Относительная величина потерь в денежном отношении дана в таблице 7.

Потери составляют 54—85% стоимости возможного урожая. По отношению к стоимости фактического урожая потери составляют 180—730%, колеблясь в зависимости от интенсивности борьбы.

По мере усиления интенсивности борьбы потери на падалице уменьшаются быстрее, чем потери на качестве урожая. В следствие этого отношение потер в урожае к потерям от падалицы увеличивается.

В. П. Невский, Н. В. Успенская
и Е. Шапошникова
САИЗР

Уточнение системы мероприятий по борьбе с яблочной плодожоркой

Elaboration of a control program for the codling moth, Cydia pomonella L.

Основной задачей работы 1936 г. было изыскание высокоэффективного инсектисида для опрыскивания против летних гусениц плодожорки. Этот инсектисид должен быть более эффективным, чем применяющийся в садах Средней Азии мышьяковокислый кальций, и не уступать лучшему яду — кислому джипсину. Инсектисид должен быть продуктом советского производства.

Попутно с токсикологической работой проводилось изучение влияния внешних факторов на гибель плодожорки во всех стадиях ее развития. [1]

Вся работа выполнялась в садхозе им. Кирова в 17 км от Ташкента. Испытание инсектисидов проводилось по методу малых делянок с 12-кратной повторностью (контроль — в 28-кратной повторности), на двух наиболее распространенных сортах яблонь: Зимний Золотой Пармен и Розмарин. Для всех повторностей опытные и контрольные деревья были выбраны в самых различных точках сада площадью в 6 га с таким расчетом, чтобы исключить влияние возможной неоднородности размещения плодожорки. Все деревья были одного возраста, с одинаково развитой кроной, приблизительно одной урожайности. Испытание всех ядов проводилось при 7-кратном опрыскивании на сорте Розмарин и 6-кратном на сорте Пармен; из них 3 опрыскивания были проведены против гусениц первого поколения, 2 опрыскивания против второго и 1—2 — против третьего поколения. Промежутки между опрыскиваниями в одном поколении равнялись 10 дням. Расход жидкости — 45 л на одно дерево сорта Пармен и 60 л на одно дерево сорта Розмарин. Применялся опрыскиватель Пионер при давлении 12,15 атм., дававший крупнокапельный распыл.

Испытывались следующие яды:

1. Джипсин — в дозе 3 г на 1 л воды. Приготовлялся в САИЗР. Содержание As_2O_5 — от 20,5 до 29,7%.

2. Урания-Грюн — в дозе 1,5 г с 3 г извести. Препарат германской фирмы с содержанием As_2O_3 в 50,7%.

Оба эти яда принимались за эталоны, с которыми сравнивались другие яды.

3. Советская зелень (СЗ) — в дозе 1,5 г с 3 г извести. Содержание As_2O_3 42,2%. Этот препарат типа парижской зелени изготовлен в СССР и получен впервые в Средней Азии в 1936 г.

4. Питтицит — в дозе 3 г в первых трех и 6 г в последних трех опрыскиваниях. Приготовлялся в САИЗР перемалыванием из местной руды. В виду плохого помола препарат был просеян через сито 175 меш. (4300 отверстий на 1 кв см). Проходимость была около 40%. Содержание As_2O_5 — 28,0 и 34,7%.

5. МКК (арсенат кальция) — тонкая фракция, в дозе 3 г. Содержание As_2O_5 — 38,5—40,5%. Величина частиц суспензии в среднем 16μ, в том числе 73% частиц меньше 20μ, 26,5% частиц — от 20 до 30μ и 6,5 частиц — больше 30μ.

6. МКК — средняя фракция, в дозе 3 г. Содержание As_2O_3 — 37,3—41,3%. Величина частиц суспензии в среднем 18μ, в том числе меньше 20μ — 56%, от 20 до 30μ — 34% и больше 30μ — 10%.

7. МКК — грубая фракция, в дозе 3 г. Содержание As_2O_5 — 38,4—40,1%.

[1] Токсикологическая работа проведена В. П. Невским совместно с Е. М. Шапошниковой, производившей токсикологическую оценку применявшихся инсектисидов. Изучение влияния внешних факторов производилось Н. В. Успенской под руководством В. П. Невского.

Величина частиц суспензии в среднем 23,3μ, в том числе меньше 20μ — 21,5%, от 20 до 30μ — 58,5%, больше 30μ — 20%.

Все три фракции МКК приготовлялись в САИЗР из 40% французского арсената кальция фирмы Kuhlmann, завезенного в Среднюю Азию в 1936 г. Фракции приготовлялись путем отмучивания в воде. При первых трех опрыскиваниях фракции просушивались, но при этом происходила цементация частичек и, следовательно, нарушение фракционности и пониженная эффективность. Для последних трех опрыскиваний фракции привозились на место работы в виде полужидкой пасты, но это могло поправить результаты только отчасти. Поэтому все выводы о фракциях МКК, а равно и о всех тех опытах, где применялся средний МКК (опыты № 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 17 и 18), могут быть не совсем правильными и требуют проверки.

8. Кремнефтористый барит (КФБ), в дозе 7,5 г при 1-м и 2-м опрыскиваниях и в дозе 5 г — в последних четырех опрыскиваниях. Прислан из НИУИФ. Содержит 96,7% кремнефтористого бария и около 3,0 фтористого бария.

9. МКК и СЗ. В первых трех опрыскиваниях применялся средний МКК, в последних—СЗ. Дозы указаны выше. Эти кишечные яды применялись как в чистом виде, так и с добавлением смачивателей, или контактных инсектисидов: а) сульфат-никотин — 1 г, содержащий 37,3% никотина; б) сульфат-анабазин — 1 г, содержащий 38,4% анабазин-основания; в) УСАН — препарат, содержащий 6 г ультрасеры на опоке, 1 г сульфат-анабазина и 0,25 г квашеного молока; г) УСНИК — препарат такой же, как УСАН, но вместо анабазина брался 1 г сульфат-никотина; д) молока квашеного — 0,25 г. Как смачиватели, так и контактные яды прибавлялись к кишечным ядам во 2, 3, 5 и 6-м опрыскиваниях.

10. УСАН и УСНИК применялись в чистом виде, без кишечных ядов, в последних пяти опрыскиваниях; в первом опрыскивании применялся средний МКК.

11. Бакинский эмульсоль ДМЭС-1 1% раствор. Получен из Баку.

12. Эмульсия из компрессорного масла с мыльным эмульгатором 1% раствор. Приготовлялась в САИЗР.

13. Та же эмульсия, но с прибавлением 10% парадихлорбензола (ПДБ), 1% раствор. Приготовлялась в САИЗР.

14. Эмульсия из того же компрессорного масла, но с эмульгатором из 0,3% коллоидного арсената кальция (МКК), 1% раствор. Приготовлен в САИЗР. Все эти четыре эмульсии применялись во 2, 3, 5 и 6-м опрыскиваниях; в 1-м опрыскивании применялся средний МКК, в 4-м опрыскивании — СЗ. Следует указать, что все четыре эмульсии дали настолько значительные ожоги плодов и листьев, что о их применении в будущем не может быть и речи.

Определение результатов производилось тремя способами: первый способ — учет повреждений на всей падалице и на 25% плодов в момент съема урожая. Последние брались для учета по 200 плодов из каждой части кроны: верхней, средней и нижней, с каждого учетного дерева. При этом учете определялся, кроме процента повреждения плодов, еще процент опадения плодов, количество повреждений на 100 плодов и количество живых гусениц плодожорки на 100 плодов. Второй способ — подсчет гусениц плодожорки в ловчих поясах, производившийся каждую декаду. Третий способ — токсикологическая оценка технической эффективности. Для последнего способа через разные сроки после опрыскивания (от 4 часов до 30 дней) с трех деревьев в каждом опыте снималось по 15 яблок, на которые в лаборатории отсаживалось по 150 (по 10 на каждое) новорожденных гусеничек плодожорки (брались не позднее чем через 10 мин. по вылуплении). Через трое суток определялся процент их гибели по наличию живых гусеничек.

По степени надежности и достоверности мы ставили на первое место третий способ, а на последнее место — второй.

Результаты опытов приведены в таблице 1. Цифры в этой таблице относятся к сорту Пармен. Яды в таблице расположены в порядке убывающей эффективности. Этот порядок в основном определялся по токсикологическому показателю; отступления сделаны лишь там, где этот показатель резко расходится со всеми остальными

ными. Цифры по токсикологическому показателю обработаны по форме АБВО и представляют среднее из всех проб (7 проб), начиная со 2-го опрыскивания.

Таблица 1

Сводка результатов опытов по испытанию токсичности инсектицидов для яблочной плодожорки на сорте Пармен Золотой Зимний[1]

Яды	Учтено плодов	% гибели гусениц в токсикологической оценке	% повреждения плодов	Количество плодожорки на 100 плодов	Количество живых гусениц на 100 плодов	% опадения плодов	Количество гусениц в 7 ловчих поясах
Урания-грюн	19 500	72,5	9,8	13,2	5,7	8,2	123
Советская зелень (СЗ)	18 900	69,7	12,4	17,3	6,7	8,8	175
Джипсин	16 000	80,0	17,8	23,1	11,2	9,2	104
Эмульсия с коллоидным МКК	16 700	68,3	15,0	21,1	11,0	14,0	221
МКК и СЗ с УСАН	16 400	65,2	17,9	27,4	15,2	11,5	516
МКК и СЗ с молоком	17 500	59,5	20,6	29,2	12,8	11,6	308
МКК и СЗ с анабазином	13 800	52,0	21,9	24,6	13,7	10,2	302
МКА тонкая фракция	17 500	58,9	22,7	30,3	17,0	12,5	430
МКК средняя фракция	18 500	55,5	23,3	31,5	15,5	10.8	413
МКК и СЗ с УСНИК	17 300	54,4	25,2	39,0	20,0	12,8	524
МКК и СЗ	18 700	59,6	29,6	44,1	19,0	13,0	409
Эмульсойль ДМЭС-1	16 200	45,7	23,8	30,5	19,2	14,4	445
Эмульсойль с ПДБ	17 100	42,2	26,3	41,9	23,1	15,4	962
Эмульсия без добавочных ядов	17 300	44,0	28,3	40,6	21,8	16,1	1060
МКК грубая фракция	20 000	47,4	31,3	47,6	25,5	15,7	812
Кремнефтористый барий	12 000	41,6	30,2	55,2	38,3	12,4	477
Питтицит	10 000	18,3	25,8	41,4	22,0	15,8	470
УСАН	16 500	19,7	31,6	48,5	26,8	15,9	1050
УСНИК	16 000	16,4	31,6	49,5	34,8	15,1	810
Контроль	11 800	0	47,7	79,7	61,0	25,2	1825

Выводы из этих опытов приведены в конце статьи. Кроме того, в полевых условиях на сорте Розмарин сравнивались результаты опрыскивания с платформы, высотой в 4 м, и просто с земли. Деревья опрыскивались на двух делянках (по 20 яблонь) шестикратно МКК в дозе 3 г на 1 л воды, с расходом жидкости в 60 л. Получились следующие результаты по учету всей падалицы и всего урожая (табл. 2).

Таблица 2

Результаты опрыскивания с платформы и без платформы яблонь сорта Розмарин

Характер обработки	Всего учтено плодов	% повреждения плодов	Количество повреждений на 100 плодов	Количество живых гусениц на 100 плодов
Без платформы	51 891	75,9	208,0	136,0
С платформой	74 896	51,1	104,8	53,8

[1] Результаты опытов с арсенатом железа и МКК с УСНИК в таблице не приводятся как неудавшиеся по техническим причинам.

Опыт 1936 г. полностью подтвердил результаты опыта 1935 г., когда при опрыскивании с платформы также получилось меньше на 15% поврежденных плодов (35,8% с платформы и 51,7% без платформы).

Кроме опрыскивания проверялась эффективность β-нафтоловых поясов против гусениц плодожорки. Изучалось влияние материала для поясов и расход β-нафтола. Дефицитность гофрированной бумаги вызывала необходимость испытания пригодности простой оберточной бумаги и мешковины. Пояса пропитывались раствором β-нафтола в красном машинном масле в пропорции $^3/_4 : 1$ при подогревании на огне (без водяной или водной солевой бани) и были в испытании на деревьях в течение 80 дней. Получилась следующая эффективность (табл. 3).

Таблица 3

Результат испытания β-нафтоловых поясов против плодожорки

Материалы для поясов	Расход смеси на 1 м пояса в г	Всего гусениц в опыте	% гибели гусениц
Стандартная гофрированная бумага	150	1652	87,8
Мешковина	180	880	86,0
Гладкая оберточная бумага	140	757	91,3
То же	48	650	85,3
То же	32	667	72,2

Изучение влияния внешних факторов на жизнедеятельность плодожорки. Эта работа производилась для выяснения значения отдельных факторов, влияющих на изменение численности плодожорки. Тщательность в учетах и большое количество учтенных объектов обусловили высокую достоверность полученных цифр. Таким путем были получены данные по начальной и конечной популяции плодожорки (в среднем на 1 дерево—63,5 зимующих гусениц осенью 1935 г. и 67,2 гусеницы — осенью 1936 г.), плодовитости бабочек (в среднем—50,8 яиц на самку, яйцекладущих самок—79%); установлена зависимость плодовитости от силы ветра и гибель всех стадий плодожорки во всех поколениях от определенных причин.

Таблица 4

Даты наблюдений	% дней с ветром выше 3 баллов	Среднее количество яиц с невышедшими гусеницами
22/VI— 5/VII	100,0	26,7
12—26/VI	86,6	23,7
12—27/VII	81,0	19,1
2—18/VII	59,0	16,6
14—31/VIII	55,5	16,4
4—20/VIII	24,0	11,7

Зависимость плодовитости плодожорки от силы ветра приведена в таблице 4.

В таблице 5 дана сводка по влиянию различных факторов на выживаемость разных стадий плодожорки. В таблице выведен абсолютный процент гибели (т. е. гибели данной стадии в данный момент) и относительный, где гибель высчитывалась по отношению к начальной плотности популяции, с учетом нарастания количества в силу размножения. Последний процент является хорошим показателем удельного веса и значения каждого фактора, т. е. эпидемиологическим показателем.

Выводы по эффективности ядов при опрыскивании. 1. Лучшие результаты при опрыскивании против летних гусениц по всем показателям дала полученная в 1936 г. советская зелень, в дозе 1,5 г на 1 л воды

Таблица

Сводная таблица по влиянию ограничивающих факторов на численность илодожорки

Ограничивающие факторы	1-е поколение		2-е поколение		3-е поколение		Среднее за сезон	
	абсолютный % гибели	относительный % гибели	абсолютный % гибели	относительный % гибели	абсолютный % гибели	относительный % гибели	абсолютный % гибели	относительный % гибели
Гибель зимующих особей								
Погибло гусениц при очистке коры	—	—	—	—	—	—	82,4	82,4
Погибло гусениц за зиму от неблагоприятных климатических условий	—	—	—	—	—	—	15,4	2,7
Гибель за летний период								
Гибель яичек от климатических причин	6,1	6,1	30,0	30,0	26,5	26,5	21,8	21,80
Гибель новорожденных гусениц от климатических условий	30,0	28,2	22,6	15,8	32,8	24,1	28,5	22,20
Гибель новорожденных гусениц от опрыскиваний	28,5	18,7	59,4	32,0	81,2	32,7	56,2	31,30
Гибель гусениц в плодах в результате конкуренции (от перенаселения)	0	0	39,4	8,7	29,2	4,9	34,3	8,40
Гибель взрослых гусениц и куколок от неизвестных причин	27,0	12,7	22,0	3,0	—	—	25.0	4,10
Гибель гусениц от ловчих поясов	35,5	12,1	35,5	3,7	35,5	4,2	35,5	4,40
Гибель гусениц от разных причин: паразитов, сбора падалицы и др.	—	—	—	—	—	—	—	7,82
Гибель за сезон	—	—	—	—	—	—	—	99,92
Осталось в живых на зиму 1936—37 г.	—	—	—	—	—	—	—	0,08

с двойным количеством негашеной извести высшего качества. Советская зелень, повидимому, может заменить джипсин в борьбе с плодожоркой, так как она, помимо высокой специфической токсичности, отличается и замечательной удерживаемостью на плодах. Ожогов не наблюдалось. В виду неоднородности поступающей зелени необходимо продолжить работу по ее оценке.

2. Вопрос о влиянии степени дисперсности арсената кальция на эффективность следует считать нерешенным в виду неудачи с приготовлением фракций этого препарата. Повидимому все же эффективность его ниже, чем у советской зелени.

3. Кремнефтористый барий в наших условиях оказался мало эффективным против плодожорки. Для полной уверенности в этом следует поставить еще опыт в 1937 г.

4. Испытанный нами питтицит мало эффективен против плодожорки.

5. Из испытывавшихся эмульсий обращает на себя внимание эмульсия с эмульгатором из коллоидного МКК. Эффективность ее высока, но вредное действие на растение не позволяет поставить вопрос об ее применении. Следует заняться конструкцией безопасных препаратов этого рода.

6. Бакинский эмульсойль ДМЭС-1 и обе эмульсии САИЗР не могут применяться против плодожорки по причине невысокой эффективности и ожигающих свойств.

7. Никотин и анабазин без кишечных ядов неэффективны против плодожорки, даже если они насажены на какой-либо адсорбер (в нашем случае ультрасеру) для замедления испаряемости. Прибавление их к кишечным ядам значительно повышает эффективность против плодожорки и может быть рекомендовано в производство, особенно принимая во внимание обилие в наших садах колониальных сосущих вредителей.

8. Прибавление молока в дозе 0,25 г на 1 л повидимому повышает эффективность против плодожорки. Некоторая неясность результатов вынуждает повторить с ним опыты в следующем году.

9. Комбинация из применения арсената кальция в первых трех и советской зелени в последних трех опрыскиваниях дала очень хорошие результаты в отношении эффективности и наибольшей безопасности от ожогов и может быть рекомендована в производство.

10. Опрыскивание с вышки при надлежащем литраже является могучим средством для повышения эффективности и безоговорочно рекомендуется в производство. Применение этого приема особенно важно для опрыскивания яблонь высоких сортов (Розмарин, Кандиль-Синап, Наполеон, Белый Кальвиль).

Выводы по β-нафтоловым поясам: 1. При отсутствии гофрированной бумаги для производства можно рекомендовать как материал для поясов гладкую оберточную бумагу в 1—2 слоя, шириной в 8 см.

2. Расход смеси должен быть не менее 50 г на 1 м пояса.

3. Накладывать пояса лучше всего на все главные ветви, особенно на старых корявых деревьях (Розмарин, Бель-Флер).

Выводы по влиянию внешних факторов на численность плодожорки. 1. От различных причин погибает 85% зимующих гусениц и 99,92% потомства плодожорки за летний период; при этом плотность ее популяции даже несколько возрастает (начальная 63,5, конечная 67,2 гусеницы на одно дерево).

2. Принимая во внимание высокий потенциал размножения плодожорки (средняя плодовитость — около 50 яиц при трех поколениях), можно теоретически установить, что падение баланса плодожорки будет происходить лишь при гибели бо́льшей, чем 99,98% ее потомства.

3. В уменьшении зимующего запаса плодожорки наибольшее ограничивающее значение имеет очистка отстающей коры, в результате которой гибнет около 80% зимующих гусениц. Этот момент должен считаться решающим в проблеме борьбы с плодожоркой. Необходимо приложить все усилия, чтобы еще более повысить этот процент гибели, понизив при этом трудоемкость самой работы. Возможно, что скорей всего можно будет этого достигнуть путем применения химического метода борьбы с зимующими гусеницами (эмульсии).

4. За летний период от деятельности природных факторов погибает около 64% потомства плодожорки; опрыскиваниями против летних гусениц и ловчими поясами уничтожается 35,4%.

5. Эффективность опрыскиваний против летних гусениц, равная в среднем за сезон 56%, колеблется в разных поколениях, уменьшаясь в первом поколении до 28,5%. Не вдаваясь сейчас в объяснение причин этого чрезвычайно важного момента, мы считаем главнейшей задачей будущих исследований — отыскание способов повышения эффективности опрыскивания для первого поколения гусениц. Именно здесь, в основном, определяется та или иная степень поврежденности урожая. Нахождение еще более эффективного яда, а также изменение сроков техники опрыскиваний (частые опрыскивания с короткими промежутками) вероятно смогут разрешить эту задачу.

6. Низкая эффективность ловчих поясов может и должна быть повышена более тщательной очисткой коры деревьев и замазыванием трещин. Сорт Розмарин в наших опытах отличается от сорта Пармен именно обилием трещин и шероховатой корой; процент гибели гусениц от ловчих поясов на Розмарине был 35,5,

тогда как на сорте Пармен он был 56,1. Эффективность поясов должна повыситься также при накладывании их на все первые толстые ветви (а не только на одни стволы) и, вероятно, при замене простых поясов β-нафтоловыми.

С. Березина
Ср.-Аз.СТАЗР

Изучение действия автоцидных поясов на молодую и старую кору яблони

Effect of bands treated with beta-naphthol on young and old bark of apple trees

Изучение действия автоцидных поясов с β-нафтолом на кору яблони было включено в план работ САИЗР 1936 г. в связи с тем, что в 1935 г. анализы коры из-под поясов дали увеличение количества слоев перидермы и утолщение корки (отчет М. И. Лебедева). Опыты были проведены в Дурмене на экспериментальной базе САИЗР, на яблонях сорта Кандиль и Розмарин. Испытывались: 1) β-нафтол с маслом в отношении 1 : 2; 2) β-нафтол с маслом и озокеритом 1 : 1 : 1; 3) один β-нафтол; 4) одно масло; 5) β-нафтол с маслом по глине; 6) 3 дозировки β-нафтола; 7) 3 вида материала для поясов. Пояса накладывались на стволах с молодой и старой корой. Для опытов было взято компрессорное масло. Озокерит был введен из того предположения, что он, затвердевая, предохранит от проникновения масла с растворенным в нем β-нафтолом.

Продолжительность пребывания поясов на стволах была 130 дней — с 10 июня по 20 октября. За этот период несколько раз при снятии поясов вырезались бруски коры от 2 до 30 см, с захватом участков под поясом, выше и ниже его. В вырезанных брусках путем анатомических срезов производились: 1) определение глубины проникновения масла; 2) промер толщины корки; 3) подсчет количества слоев перидермы; 4) наблюдение за буроватостью.

Результаты анатомических исследований показали, что на старых стволах с грубой корой влияние поясов на утолщение коры установить трудно, так как толщина коры на протяжении 30 см сильно вариирует.

Микрохимической реакцией было установлено, что масло в старую кору проникает глубже, чем в молодую, но утолщения коры и повреждений элементов флоэмы не происходит. Пробковый слой, очевидно, является защитой от глубокого проникновения β-нафтола.

На молодой коре β-нафтол с маслом дает ожоги и вызывает сильное потемнение коры и как бы припухлость ее. На анатомических срезах наблюдается побурение коры и образование патологической перидермы. При этом перидермой отрезается часть флоэмы, уже побуревшей, и образуется корка разной толщины, очевидно, в зависимости от раздражения β-нафтолом.

Таблица 1

	Материал	Количество слоев паренхимы	Толщина корки	Толщина луба	Материал	Количество слоев паренхимы	Толщина корки	Толщина луба	Материал	Количество слоев паренхимы	Толщина корки	Толщина луба
В зоне пояса . .	мешок	1,5	55,4	223,6	марля	1,5	27,0	121,4	бумага	1,2	18,6	209,2
На 10 см выше пояса . . .	„	1,0	6,4	259,4	„	1,0	7,1	257,2	„	1,0	5,7	224,3

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что образование корки не зависит от применяемого для поясов материала и от дозировок. Все эти патологические изменения в коре следует приписать отравляющему местному действию β-нафтола с маслом. Одно масло не вызывает образования корки, также и один β-нафтол без масла действует слабее: коркообразование наблюдалось не во всех опытах. Кроме того, следует указать, что в основном β-нафтол действует при непосредственном соприкосновении с корой, пары же его менее активны.

Для изучения степени проникновения β-нафтола вглубь, в ткани стебля, ставились опыты с накладыванием β-нафтола на свежие ранки веток, диаметром не больше 1 см. При этом производились наблюдения за состоянием веток, за распространением ожога и анатомические исследования. В вариантах с одним β-нафтолом, одним маслом и маслом с озокеритом появляется очень слабый ожог в ранке, но после этого быстро образовался каллус и у 90% веток наблюдался нормальный рост.

В вариантах β-нафтол с маслом возникали сильные ожоги вокруг ранки, а иногда и вокруг всей ветки, в результате чего 50% опытных веток засыхали. Анатомические исследования обнаружили разрастание клеток, облитерацию мягких тканей, появление патологической буроватости, распространяющейся по радиальным лучам далеко от ранки; по тангенсу и в продольном направлении буроватость почти не расходилась.

На основании проведенных опытов можно сделать заключение, что β-нафтоловые пояса рискованно ставить на стволах с молодой корой. При этом β-нафтол с маслом ожигает кору, вызывая образование слоя перидермы, отщепляющего элементы флоэмы. При наличии естественных трещин, β-нафтол может проникнуть глубже в радиальном направлении и повредить элементы флоэмы и камбий. Изоляция из глины не защищает от проникновения β-нафтола, а, наоборот, усиливает промасливаемость ствола; озокерит снижает промасливаемость стволов, но не предохраняет кору от ожогов.

Я. И. Ефимов

ВИЗР

Лабораторные и полевые испытания образцов гусеничного клея, изготовленных в ВИЗР

Laboratory and field tests of samples of caterpillar glue prepared at the Institute of Plant Protection

Все образцы гусеничного клея, изготовленные нами в Химико-технологической лаборатории ВИЗР, проходили сначала лабораторные испытания, затем предварительные полевые и, наконец, широкие производственные испытания.

Лабораторные испытания проводились на определение: клеющей способности, термоустойчивости, чувствительности к воде и образования пленки. После определения термоустойчивости и оценки образования пленки производился отбор образцов клея. Лучшие из них шли на дальнейшие испытания, все же остальные, давшие отрицательный результат, исключались из дальнейших испытаний. Образцы, прошедшие удовлетворительно все лабораторные испытания, заготовлялись в больших количествах и отправлялись на предварительные полевые испытания. После этих испытаний выделялись лучшие образцы, которые отправлялись на широкие производственные испытания.

1. Лабораторные испытания

Определение термочувствительности клея. Способность гусеничного клея в отношении сопротивления стеканию при температурах от 25 до 40° определялась следующим образом: на стеклянную пластинку наносился клей

слоем 2 мм толщиной, 40 × 40 мм шириной и длиной и ставился в термостат в вертикальном положении при 2-часовой экспозиции. Клей, не дающий подтеков при температуре 40°, считался пригодным к употреблению.

Таблица 1

№ образцов	Термоустойчивость	Время образования пленки
П-5	40,0	2 месяца
П-40	35,0	45 дней
Ф-61	43,5	31 день
ВИЗР2	42,0	2 месяца
П-160	54,5	$1^1/_2$ месяца
2Ф	38,5	1 месяц

Испытание на образование пленки. Образцы клея наносились на полоски пергаментной бумаги слоем 2 мм толщиной и 40 × 40 мм шириной и длиной и вывешивались на солнечной и теневой стороне. Наблюдения производились до образования пленки.

Вышеуказанным испытаниям подвергались все 603 образца, из них выдержали испытание как на термоустойчивость, так и на пленкообразование 6 образцов.

Указанные в таблице 1 образцы были подвергнуты дальнейшим испытаниям по следующей методике.

Испытание улавливающих свойств клея. Для испытания была применена методика, описанная W. Gleiberg и Fr. Mentler. Предложенный метод состоит в том, что с помощью аппарата-катапульты с одинаковой силой на одинаковом расстоянии выбрасывается на клеевые кольца 50 семян капусты равного размера. По количеству приставших семян высчитывается в процентах улавливающее свойство данного гусеничного слоя.

В наших опытах применялось по 25 семян капусты.

Таблица 2

№ образцов	Средняя прилипаемость в %	Примечание
Тэнгельфут	100	Свеженанесенные
Тэнгельфут	98—99	Через месяц после нанесения
ВИЗР2	100	Свеженанесенные
ВИЗР2	98	Через месяц
П-5	100	Свеженанесенные
П-5	95	Через месяц
П-40	100	Свеженанесенные
П-40	61	Через месяц

Испытание клеющей способности. Аппарат, служащий для определения клеющей способности, измеряет время, в течение которого определенный вес (20 г) оттягивает от поверхности гусеничного клея прилипающее тело — груз в 10 г с площадью прилипания 1 кв. см, который всегда подается с одинаковой высоты (4 см) на поверхность клея.

Таблица 3

№ образцов	Время отрыва груза в секундах (среднее)
Тэнгельфут	22,00
ВИЗР2	21,42
П-5	21,33
П-40	18,00

Испытание чувствительности клея к капающей и текущей воде. На стеклянную пластинку или пергаментную бумагу наносится клей слоем в 2 мм толщиной и 12 × 12 см шириной и длиной, и подвергается при помощи аппарата для дождевания воздействию на верхнюю зону в течение 72 час. капающей и текущей воды, после чего определяется изменение поверхности клея (желобки, впадины, образование пузырей) и появление эмульсии.

1. Тэнгельфут — без изменения.
2. ВИЗР2 — в течение 24 час. образуются на поверхности клея пузыри и сохраняются в течение периода дождевания. После прекращения дождевания через сутки пузыри исчезают и поверхность клея принимает шероховатый вид, но сохраняет улавливающие свойства на 95,6%.
3. П-5 — ведет себя при дождевании так же, как и ВИЗР2, образуя кроме того небольшие желобки.
4. П-40 — в течение 72 час. смывается от дождевания.

2. Предварительные полевые испытания

Прошедшие лабораторные испытания образцы клея ВИЗР2 и П были нанесены при помощи деревянной лопаточки на предварительно сглаженную кору фруктовых деревьев и лесных насаждений слоем 2 мм толщиной и шириной 8 см. Наблюдения производились над изменением клея при различных метеорологических условиях (дождь, солнце, снег, мороз и др.) при различных температурах от — 6 до + 35°. Клей марки П при температуре 25° дал незначительные подтеки, в период дождя образовывал пузыри, которые затем после прекращения дождя исчезали в течение 24 час. Клей марки ВИЗР2 не растекался, не образовывал пленки на поверхности, не эмульгировал, не смывался дождем и сохранял клеющие свойства. Перехода гусениц зимней пяденицы через клеевое кольцо не наблюдалось ни в одном случае. Испытания проводились в течение 2 месяцев.

Полевые испытания клея нами проводились в различных точках Советского Союза. К нам уже поступили заключения о пригодности гусеничного клея из Ленинграда, Лужского пункта, Щекинского пункта (Ясная Поляна), Киевского плодово-ягодного института и Средней Азии. Все вышеуказанные организации рекомендуют наш гусеничный клей марки ВИЗР 2 для борьбы с вредителями сада, тутовых деревьев и лесных насаждений.

Таким образом Советский Союз имеет гусеничный клей, обеспеченный своим сырьем, и тем самым сельское хозяйство освобождается от импорта гусеничного клея. В 1937 г. работы будут продолжены с целью дать гусеничный клей, не уступающий американскому тэнгельфуту.

Ю. В. Игнатьева
ВИЗР

Изыскание естественных смол, заменяющих импортные естественные смолы, и использование их в качестве сырья для приготовления гусеничного клея

The possible substitution of natural resins for imported resins in the preparation of caterpillar glue

Задачей этого раздела было выявление естественных смол союзного происхождения и определение их физико-химических свойств с целью использования в качестве сырья для приготовления гусеничного клея. Для этого нами была проведена работа, с одной стороны, по облагораживанию канифоли, с другой — по выделению смол из смолоносных и каучуконосных растений, доставленных Ботаническим институтом ВАН. Канифоль, благодаря своей дешевизне и доступности, является безусловно желательным для нашей цели продуктом, но, вследствие наличия большого количества абиетиновых кислот, она легко образует пленку. Исходя из этого, мы подвергали канифоль хлорированию.

Расплавлялись образцы канифоли весом 200 г и при температуре от 80 до 120° в нее пропускалась равномерная струя обезвоженного хлора в течение определенного промежутка времени. Данные изменения химических констант канифоли приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ опытов	Навеска канифоли	Время хлорирования канифоли в час.	Химические константы				Температура плавления канифоли	% введенного в канифоль Cl_2
			ИЧ	ЧО	ЭЧ	КЧ		
1	200	1	89	160	18	142	68	0,39
	200		87	163	24	139	68	0,40
2	200	$1^1/_2$	80	135	15	120	65	0,60
	200		81	133	12	121	65	0,61
3	200	2	78	120	20	100	65	0,85
	200		79	120	15	105	65	0,87
4	200	$2^1/_2$	75	120	20	100	64	1,30
	200		76	122	18	104	64	1,50
5	200	3	87	147	27	120	64	0,83
	200		86	145	25	120	64	0,81
6	200	4	125	171	31	140	63	0,50
	200		126	170	32	138	63	0,50
7	200	5	180	146	16	160	64	0,31
Нехлорированная канифоль			159	195	31	166	81	—

Из приведенных данных мы видим, что предел уменьшения иодного и кислотного числа и числа омыления наступает при $2^1/_2$-часовой экспозиции; в дальнейшем замечается снова повышение.

На основании этих данных нами был приготовлен клей из хлорированной при $2^1/_2$-часовой экспозиции канифоли.

Рецепт клея: хлорированной канифоли—38,5%, касторового масла—57,5%, воска пчелиного—3%, воды—1%.

Таблица 2

Растения	Навеска в г	Количество растворителя	Время экстрагирования в час.	Количество полученной смолы в г	Характеристика смолы	ИЧ	ЧО
Scorzonera latifolia (надземные части)	100	800 куб. см трихлорэтилена	12	8	Густая, липкая, нитевидная, черная смола	40,30	152
Scorzonera latifolia (корни)	100	450 куб. см трихлорэтилена	12	4	Полугустая, светло-желтая, сильно липнущая, с золотистыми нитями смола	45,02	115
Chondrilla	100	600 куб. см четыреххлористого углерода	12	3,5	Смола твердая, слабо липкая. Цвет черный, быстро высыхает	228,00	112
Lactuca serriola	100	100 куб. см дихлорэтана	12	13	Смола полутвердая, слабо липкая. Цвет черный. Высыхающая	256,00	186
То же	400	4 л спирта	Настаивание в течение 3 суток	35	Смола черная, густая, слабо липкая	168,00	186
Плоды *Ferula*	190	700 куб. см дихлорэтана	12	7	Смола слабой липкости	150,00	183

Образцы гусеничного клея, изготовленные по указанному рецепту, находятся на испытании.

В части изучения смол смолоносных растений нами были определены физико-химические константы смол следующих растений: трава и корни *Scorzonera latifolia, Chondrilla, Lactuca serriola,* плоды *Ferula.* Результаты приведены в таблице 2.

Извлечение смол из растений проводилось при помощи экстрагирования в колбах с обратным холодильником, при температуре кипения растворителя, а затем от полученных экстрактов отгоняли растворитель и определяли константы.

Как видно из таблицы 2, представляет интерес лишь смола растения *Scorzonera latifolia.* Эта смола имеет незначительное иодное число (40,3—45,02) и представляет густую, очень липкую, дающую длинные нити массу. Единственный недостаток ее — это малый выход. К сожалению, мы не имели достаточного количества данного растения и поэтому не могли разработать на этой основе свой клей. Поэтому нашей задачей в дальнейшем будет получение достаточного количества растения *Scorzonera latifolia* и приготовление на выделенной смоле образцов гусеничного клея. Клей, приготовленный на указанном сырье, будет, повидимому, обладать хорошими качествами; что же касается остальных смол, выделенных нами из других растений, то они вряд ли представят интерес.

П. Н. Ползик
ВИЗР

Изыскание искусственных смол и воска и разработка рецептуры гусеничного клея

Natural resins and wax in the development of formulae for caterpillar glue

Отсутствие естественных смол типа копалов в СССР и большая потребность в них в лакокрасочной, линолеумовой и др. отраслях промышленности заставляли научные институты вести большую работу по расширению ассортимента синтетических смол. В настоящее время мы имеем целый ряд искусственных смол различных марок.

Смолы образуются в результате двух процессов: полимеризации или конденсации. Процесс полимеризации идет по схеме:

$$n(R_1 - CH - CH_2) + (R_1 - \underset{|}{CH} - \underset{|}{CH_2})n$$

Процесс конденсации происходит по следующей схеме:

$$n(HR - CH_2OH) + n(HR - CH_2OH) - (HR - CH_2 - R -$$
$$- CH_2OH)n + H_2O \rightarrow (- R - CH_2 - R - CH_2 -)n + nH_2O$$

В качестве представителя полимеризационных смол нами была сначала взята кумариновая смола, однако введение ее в клей не дало доброкачественного продукта и мы обратились тогда к конденсационным смолам, растворимым в маслах типа альбертоль. Альбертоль является продуктом конденсации фенол или крезол-формальдегидных смол с природными (канифолью) и другими смолами, с последующей эфиризацией глицерином.

Подобные смолы вырабатываются в СССР на Охтенском химическом комбинате и нами для получения гусеничного клея были использованы следующие марки: ЛК-1, ЛК-2, 41, КГ-1, КГ-2, 2Ф и др. Главное внимание было обращено на те из них, которые уже выпускаются в производство, с тем чтобы возможно быстрее и легче применить их для заводского изготовления клея.

К альбертолям мы предъявляли следующие требования: 1) температура плавлений по методу Кремер-Сарнова не менее 140° С; 2) полная растворимость в касторовом масле; 3) кислотность не более 18.

Вторым компонентом гусеничного клея являются разбавители. В качестве разбавителей нами применялись как минеральные, так и растительные масла. К сожалению, минеральные масла не дали должного эффекта, что заставило от них отказаться и в дальнейшем мы применяли лишь растительные масла.

Несмотря на большое разнообразие растительных масел, большинство из них для нашей цели непригодно.

Группа высыхающих и полувысыхающих масел, вследствие образования пленки, оказалась непригодной для введения в клей. Единственным представителем невысыхающих масел является касторовое масло, вполне пригодное для получения клея, так как оно имеет высокий удельный вес и вязкость; кислотное число колеблется от 0,3 до 3,2; иодное от 81 до 99; температура застывания 10—18°.

Сравнительная характеристика гусеничного клея

По литературным данным		Клей марки ВИЗР2
Американский тэнгельфут	Германский тэнгельфут	
При морозе в 10° и ниже застывает и теряет клейкость	То же, что и американский	При температуре 7—8° ниже нуля не теряет клейкости
При нагревании на солнце почти не растекается	Заметно растекается, становится жиже	При нагревании на солнце почти не растекается
При разогревании до кипения не теряет клейкости	При разогревании до кипения теряет клейкость. Не теряет клейкости при разогревании до невысыхающих температур	То же, что и германский
При дождях не впитывает воду, не растекается, не теряет клейкости	От дождей разжижается, становится менее вязким и клейким	При дождях не впитывает воду, не растекается, не теряет клейкости
Густой, мало впитывается в дерево, не растекается	Менее густой, более склонен к растеканию, впитыванию в дерево, особенно при наложении тонким слоем и под действием солнечных лучей	Густой, мало впитывается в дерево. не растекается
Вязкость высокая, дает длинные нити	Вязкость ниже, нити более короткие	То же, что и германский
Не впитывает пыли, покрывается пылью, как коркой	Впитывает пыль, поэтому в меньшей степени теряет клейкость	То же, что и германский
В хороших условиях, без пыли не засыхает и сохраняет клейкость в течение 5—6 и более месяцев	Гораздо скорее высыхает и утрачивает клейкость в течение 2—3 месяцев	Не теряет первоначальной клейкости в течение 2 месяцев

В качестве защитного коллоида нами был выбран пчелиный воск, который должен обладать следующими свойствами: 1) удельный вес при температуре 15° С 0,96—0,97; 2) температура плавления 61—66° С; 3) кислотное число 17—24° С.

На основе указанного сырья нами было изготовлено различное количество образцов гусеничного клея с различным соотношением компонентов и различным режимом изготовления.

Лабораторные испытания были проведены с 600 образцами гусеничного клея. Из них после полного лабораторного испытания были отправлены на предварительные лабораторно-полевые испытания шесть образцов.

Полные полевые испытания, проведенные в Средней Азии, в Украинской ССР и др. местах СССР показали полную пригодность гусеничного клея марки ВИЗР2, приготовленного на основе альбертоля марки КГ-1.

На основе проведенных испытаний нами предлагается следующий рецепт изготовления гусеничного клея:

Касторовое масло	67,5%
Искусственная смола марки КГ-1	27,0%
Воск пчелиный	4,5%
Вода	1,0%

Техника приготовления клея ВИЗР2 в лабораторных условиях. Касторовое масло в открытой фарфоровой чашке смешивалось с измельченной смолой, подогревалось при непрерывном перемешивании до температуры 150° С и выдерживалось при этой температуре еще 1,5 часа. После этого масса охлаждалась до 110° С, в нее, при тщательном помешивании, добавлялась вода и размешивание продолжалось при 100° в течение 1 часа, затем смесь охлаждалась до 65—70° С и в нее вводился воск.

Сплавление с воском продолжалось в течение 2 часов при указанной температуре. Готовый продукт выливался в специальную тару, застывал и после лабораторных испытаний был готов к употреблению.

А. И. Попова

ВИЗР

Результаты проверки системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки в Краснодарском крае

Measures for the protection of fruit trees from the San José scale in the Krasnodarsky Region

Большая вредоносность калифорнийской щитовки, расширение ареала ее распространения в 1935 г. и особенно в 1936 г. в Краснодарском крае дают основание считать вопрос о борьбе с ней чрезвычайно важным. Калифорнийская щитовка является наиболее серьезным вредителем молодых плодовых насаждений. По плану земельного управления Краснодарского края площади плодовых насаждений в 1937 г. должны быть увеличены по сравнению с 1936 г. на 8723 га, в 1938 г.—на 13 574 га, а в 1939 г.—на 18 232 га. При отсутствии систематической борьбы с калифорнийской щитовкой выполнение планов по плодовым насаждениям будет весьма затруднено.

Результаты работ по изучению вредоносности калифорнийской щитовки в 1936 г. еще раз подтверждают быстрое разрушающее действие ее на молодые растения. Уже в первый год заражения, когда на растении имеются только единичные особи щитовки, на коре молодых ветвей появляются красные пятна. По Пфейфферу реакция коры почти нейтральная. В связи с этим появление красных пятен можно объяснить кислотными свойствами выделений слюнных желез вредителя. Образования углублений в зараженной коре вызываются нарушением жизнедеятельности живых клеток, поврежденных колющими щетинками ротового аппарата щитовки. Анатомический анализ срезов (рис. 1, 2 и 3) коры показывают, что уже одна самка калифорнийской щитовки в состоянии вызвать изменения в тканях колленхимы и и первичной паренхимы коры.

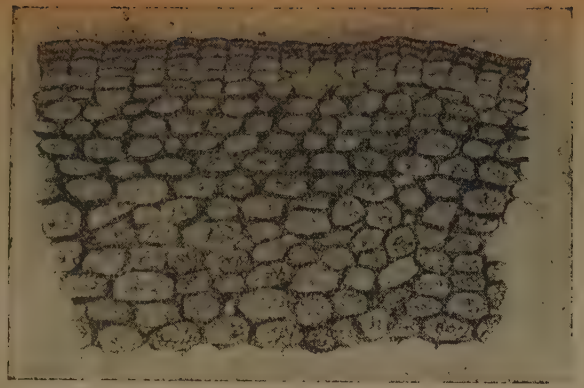


Рис. 1. Поперечный разрез незараженного участка коры 6-летней яблони.

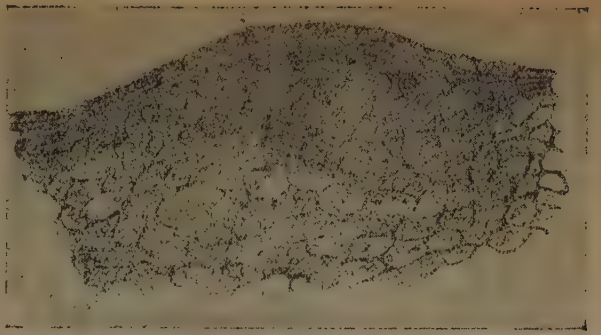


Рис. 2. Поперечный разрез зараженного одной самкой калифорнийской щитовки участка коры 6-летней яблони.

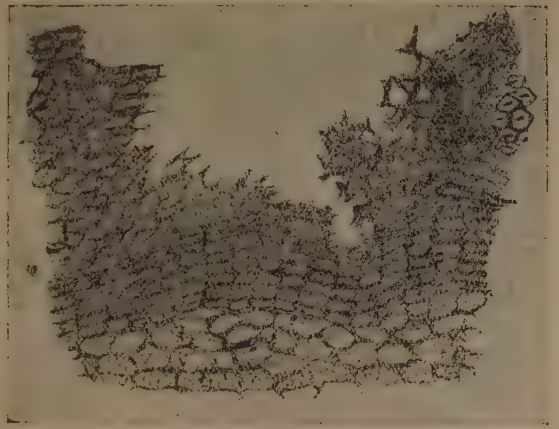


Рис. 3. Трещины коры 6-летней яблони в результате 2-летнего повреждения калифорнийской щитовкой.

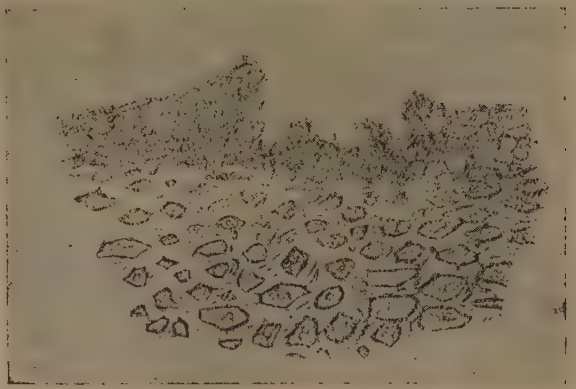


Рис. 4. Срез через красное пятно на плоде, вызванное самкой калифорнийской щитовки.

Высокая плодовитость щитовки (100—110) и наличие большого количества генераций (3—4) обеспечивают быстрое образование сплошного покрова из щитков ее на коре дерева. Такое заражение вызывает отмирание однолетних саженцев (яблоня, груша, слива, персик) в первый же год заражения. Разрушение более взрослых (4-и 6-летних) деревьев происходит в течение 2—3 лет. На второй год заражения на срезах коры таких деревьев заметно глубокое покраснение ткани. В конце 3-года заражения кора разрушается и на ней появляются трещины.

Физиологические функции такого дерева нарушаются. Нарушается работа нисходящего тока, несущего органические вещества от листьев по коре дерева. Анатомические срезы пораженных участков коры (рис. 3) указывают на глубокие изменения, происходящие в тканях растения. По Quaintance, повреждение растения калифорнийской щитовкой идет до камбия. Мы считаем, что повреждение идет глубже, захватывая и камбий. Известно, что рост камбия у всех пород зависит от листьев. Стимулирующая корреляция между листом и ростом камбия объясняется, кроме обмена питательными веществами, еще гормонами. По Венту эти гормоны образуются в листьях. Трещины коры нарушают эту корреляцию; физиологическая деятельность камбия нарушается; происходит резкое снижение величины прироста (табл. 1), усыхание отдельных молодых ветвей и дерево, наконец, отмирает. Последнее наблюдается чаще всего на 2-й год после появления трещин.

Таблица 1

Величина прироста	Баллы заражения дерева							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Средняя	59,3	34,2	10,1	8,4	4,4	3,0	2,5	2,3
Максимальная	101,0	99,3	37,5	39,0	28,5	13,3	13,0	6,7

Примечание: Измерения произведены в молодом яблонном саду совхоза Дагомыс Сочинского р-на.

При заражении плодов калифорнийская щитовка вызывает образование красных пятен и снижает качество урожая на 50—60% даже при начальной степени заражения дерева. Известно, что при созревании плодов содержимое крупных паренхимных клеток мякоти плода изменяется, кислоты заменяются сахарами, дубильные вещества исчезают, появляются пигменты из группы антоцианов. Эти пигменты обладают нейтральной реакцией, и прибавление незначительных доз кислоты вызывает яркокрасную окраску.

Калифорнийская щитовка, кроме красных пятен, вызывает также поражение клеток в паренхиме мякоти плода.

Разработанная в 1935 г. система мероприятий, направленная как на прекращение дальнейшего распространения калифорнийской щитовки, так и на ликвидацию ее вреда в уже освоенных ею районах была апробирована и утверждена НКЗ РСФСР и Краснодарским КрайЗУ.

В 1936 г. основные звенья этой системы — химические мероприятия (осенне-зимне-весенние опрыскивания эмульсиями нефтяных масел) были проверены в конкретных условиях хозяйств Краснодарского края.

На основании биологических особенностей калифорнийской щитовки в систему мероприятий не были включены летние опрыскивания. Однако, чтобы доказать нецелесообразность применения летних опрыскиваний, опыты по проведению летних промывок были также включены в план работ.

Результаты проверки системы мероприятий даются по колхозу Новая Раздольная Сочинского района.

Первое и основное мероприятие — предвесенняя промывка 4% эмульсией нефтяного масла (автол Т-2, вязкость по Энглеру—5,56, удельный вес при 15° С—0,923) была проведена перед набуханием почек. В этот период времени калифорнийская щитовка находилась в наиболее уязвимой стадии — стадии линьки личинок первого возраста.

Промывке были подвергнуты как плодоносящие яблони 25 лет, так и молодые 7-летние яблони. Сорт — Абазинское Красное.

Эффективность в плодоносящем саду определялась только по степени поврежденности урожая. Необходимо отметить, что опытный сад опрыскивался еще и зимой 1934/35 г. В результате двукратной промывки масляными эмульсиями зараженных плодов, процент брака снизился с 84,1 в 1934 г. до 5,5 в 1936 г.

Эффективность эмульсий в молодом саду определялась путем учета процента смертности вредителя. Пробы брались в количестве 6 площадок размером 2 × 10 см, из них 4 площадки внизу и вверху ствола и 2 площадки на основных ветвях. Кроме того, просматривался материал на концах тонких ветвей длиною по $^1/_2$ м на северной и южной стороне. В результате зимних опрыскиваний была получена высокая смертность вредителя — 99,1 — 100% (табл. 2). Эта высокая эффективность масляных эмульсий и обеспечила большое снижение процента брака урожая в хозяйстве. Только в случае плохой промывки тонких ветвей или плохой очистки от отмершей коры ствола, начиная от прикорневой шейки, эффективность уменьшалась до 97,8%. Такое снижение процента смертности требует повторения работы.

Таблица 2

Время учета	Смертность калифорнийской щитовки в %	
	на контрольных деревьях	на опрыснутых деревьях
5/IV	23,4	99,1
19/IV	30,3	100,0
22/V	47,9	97,8

Высокая эффективность зимних промывок эмульсиями нефтяных масел обеспечивается двумя условиями: 1) очисткой деревьев от мхов и лишаев и отмершей коры, т. е. всех прикрытий, под которыми хорошо сохраняется вредитель; 2) качеством самой промывки, полным смачиванием всего дерева, а главное — тонких ветвей.

Опрыскивание однопроцентной масляной эмульсией в весенние сроки перед цветением и после массового осыпания лепестков дали настолько низкую эффективность, что они должны быть исключены из системы мероприятий. Вредитель в это время находится в наиболее устойчивой стадии развития молодых самок.

Опрыскивание в третий, весенний срок, совпавшее с массовым отрождением молоди 1-го поколения калифорнийской щитовки, а также добавочное летнее опрыскивание в период максимального отрождения молоди 2-го поколения дали

Таблица

Варианты	Смертность в %			
	1-е поколение		2-е поколение	
	до опрыскивания	после опрыскивания	до опрыскивания	после опрыскивания
Контроль	12,3	18,6	15,4	17,2
1% эмульсия на основном сульфате железа	23,8	69,4	29,2	68,0
1% эмульсия на основном сульфате меди	20,8	72,4	20,8	69,8

возможность определить эффективность эмульсий в летний период. В этот период для эмульсий применялся веретенный выщелоченный дестиллат (уд. вес при 20° С 0,916, вязкость 5, кислотность 0,1 мм КОН). Эмульсии готовились на минеральных эмульгаторах — основных сульфатах меди и железа.

Эффективность этих двух летних опрыскиваний 1% масляной эмульсией нельзя назвать удовлетворительной (табл. 3).

Из таблицы 3 видим, что процент смертности вредителя после опрыскивания по молоди 1-го поколения может с 23,8 подняться до 69,4%. Однако уже к моменту опрыскивания по максимуму отродившейся молоди 2-го поколения (через 2 месяца) этот процент снижается до 29,2 с последующим поднятием его после опрыскивания до 68,0. Это явление объясняется тем, что самки, на которых не действуют подобные концентрации масла, беспрерывно продолжают отрождать молодь. Уничтоженные молодые особи составляют небольшой процент к общему количеству отродившихся в последующее время. В связи с этим необходимо отказаться от применения летних опрыскиваний в плодовом хозяйстве Краснодарского края. Повышенные концентрации масла, убивающие самок, далеко не безопасны для растений. Повышение концентраций масла до 2% вызывает заметные ожоги, не убивая однако самок калифорнийской щитовки.

Результаты проверки фумигации сероводородом посадочного и прививочного материала, как одного из основных звеньев системы мероприятий в борьбе с калифорнийской щитовкой, даны в автореферате Некрасовой.

З. Н. Некрасова
Аз.-Черн.СТАЗР

Производственные испытания сероводорода в борьбе с калифорнийской щитовкой

Field tests of hydrogen sulfide as a control of the San José scale

Испытания сероводорода производились Аз.-Черн.СТАЗР в Шунтуке, в Майкопском питомнике ВИР в 1935 и 1936 гг. В результате двухлетней работы были установлены и проверены дозировки сероводорода, токсичные для калифорнийской щитовки и безвредные для растений, в связи с этим выявлена перспективность применения сероводорода для фумигации растений. Целью опытов 1936 г. была проверка дозировок сероводорода на большом количестве прививочного и посадочного материала.

Весенняя фумигация. Для уточнения дозировок сероводорода, смертельных для калифорнийской щитовки и безвредных для растений, были взяты черенки различных сортов яблони, груши, сливы и алычи, которые фумигировались в камере емкостью 0,16 куб. м при различной ее загрузке (100, 75, 50 и 25%). Сероводород в камеры подавался через аспираторы по объему. Половина профумигированного материала, предназначенная для прививки, помещалась на хранение в подвал, а вторая половина погружалась в сосуд с водой (вода ежедневно наливалась свежая) до подсчета смертности щитовки, которая проверялась под бинокуляром на 12-й день после фумигации. Во всех случаях учитывалась минимальная и максимальная температура атмосферного воздуха и камеры.

Опыты показали, что различная загрузка камеры не оказывает влияния на растения и на эффективность дозировок. При всех вариантах опыта получена 100% смертность щитовки (табл. 1).

Результаты приживаемости профумигированных черенков приведены в таблице 1. Из-за малого количества привитых черенков и поздней прививки данные о приживаемости — предварительные.

Таблица 1

Влияние весенней фумигации сероводородом черенков семячковых и косточковых пород

Дата фумигации	Дозировка в г на 1 куб. м	Экспозиция (минут)	% загрузки камеры	Температура воздуха в камере	% смертности щитовки	Привито черенков	Принялось черенков
16/IV	325	30	100	14	100	4	2
16/IV	325	30	75	14	100	2	2
16/IV	325	30	50	14	100	2	1
16/IV	325	30	25	14	100	2	2
17/IV	200	30	100	16	100	2	1
17/IV	200	30	75	16	100	2	2
17/IV	200	30	50	16	100	3	2
17/IV	200	30	25	16	100	3	3
17/IV	100	60	100	17	100	2	2
17/IV	100	60	75	17	100	4	3
17/IV	100	60	50	17	100	2	1
17/IV	100	60	25	17	100	2	2

Таблица 2

Влияние летней фумигации черенков (13/VIII 1936 г.)

Культуры	Дозировка 200 г на 1 куб. м, экспозиция 30 мин. при t° 26°		Дозировка 150 г на 1 куб. м, экспозиция 30 мин. при t° 25°		Дозировка 100 г на 1 куб. м, экспозиция 30 мин. при t° воздуха 26° и камеры 25°		Дозировка 75 г на 1 куб. м, экспозиция 60 мин. при t° воздуха 27° и камеры 28°	
	% загрузки камеры	% смертности щитовки	% загрузки камеры	% смертности щитовки	% загрузки камеры	% смертности щитовки	% загрузки камеры	% смертности щитовки
Яблоня	100	100	100	100	100	100	100	99,6
Красавица Слока	50	100	50	100	50	100	50	99,6
„ „	100	100	100	100	100	100	100	99,6
Роза Полосатая	50	100	50	100	50	100	50	99,6
Груша Русско-Молдавская	100	100	100	100	100	100	100	99,6
„ „ „	50	100	50	100	50	100	50	99,6
Бере Победа	100	100	100	100	100	100	100	99,6
„ „	50	100	50	100	50	100	50	99,6
Слива Венгерка Обыкновенная	100	100	100	100	100	100	100	99,6
„ „ „	50	100	50	100	50	100	50	99,6
Opata of Hansen	100	100	100	100	100	100	100	99,6
„ „ „	50	100	50	100	50	100	50	99,6

Летняя фумигация. Для уточнения дозировок сероводорода, смертельных для калифорнийской щитовки и безвредных для растений при летних температурах, были взяты черенки яблони, груши и сливы. Фумигация проводилась при 100 и 50% загрузке камеры емкостью 1/8 куб. м. Результаты, приведенные в таблице 2, показывают, что все дозировки, за исключением 75 г на 1 куб. см, дали 100% смертность щитовки независимо от степени загрузки камеры.

Таблица 3

Влияние летней фумигации черенков сероводородом при 100% загрузке камеры (16/VIII 1936 г.)

200 г на 30 мин.		150 г на 30 мин.		100 г на 30 мин.		100 г на 1 час		% живых щитовок на контроле (нефумигированных)	
t° в камере	% смертности щитовки	t° в камере	% смертности щитовки	t° в камере	% смертности щитовки	t° в камере	% смертности щитовки	16/VIII	28/VIII
25	100	26	100	25	99,8	25	99,8	90,6	68

Опыты по установлению токсичности сероводорода для калифорнийской щитовки были повторены при 100% загрузке камеры черенковым материалом на яблонях: Розмарин Белый, Ренет Шампанский, Ренет Симиренко, Астраханское Красное; груша — Сен-Жермен; слива — Венгерка Итальянская и Ренклод Зеленый.

Дозировки 200 и 150 г на 1 куб. м при экспозиции 30 мин. оказались такими же эффективными, как и в первом случае. Дозировка 100 г на 30 мин. и 1 час дала 99,8% смертности щитовки (табл. 3).

С целью проверки действия сероводорода на окулировочный материал были профумигированы черенки яблони, груши и сливы (табл. 4).

Влияние летней фумигации

Культуры и сорта	Контроль				Дозировка 200 г экспозиция 30 мин.			
	заокулировано глазков	прижилось глазков	мертвых глазков	% прижившихся	заокулировано глазков	прижилось глазков	мертвых глазков	% прижившихся
Груша Сен-Жермен	85	73	12	86	60	52	8	87
Яблоня Астраханская Красная	40	40	—	100	60	59	1	99,5
Слива Венгерка Итальянская	62	61	1	98	60	53	7	89

Черенки были заокулированы на Майкопском питомнике КрайЗУ. Результаты проверялись по приживаемости глазков. Из таблицы 4 видно, что сероводород не действовал губительно на растительный материал.

Осенняя фумигация. Для уточнения влияния дозировок сероводорода в осенний период были профумигированы зараженные щитовкой черенки яблони, груши и сливы при полной загрузке камеры (табл. 5).

Результаты данного опыта показывают, что дозировки 300 и 200 г на 1 куб. м являются токсичными для щитовки и в осенний период.

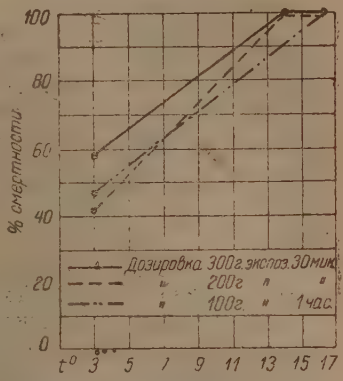
Дозировки сероводорода, показавшие себя эффективными в 1935 г. по отношению к калифорнийской щитовке и безвредные для растений-саженцев, проверены повторно в 1936 г.

Саженцы 3 лет яблони, груши, сливы и абрикоса различных сортов в количестве 240 штук профумигированы (дозировка 300 г на 1 куб. м, экспозиция 30 мин.) и после двухдневного проветривания высажены на питомнике в Шунтуке,

с расстоянием 1 м в ряду и 1 м в междурядье. Опыт еще не закончен, но осмотр саженцев перед уходом на зимовку показал, что они укоренились хорошо.

Таблица 5

Дозировка на 1 куб. м в г	Экспозиция в мин.	Температура в камере	% смертности щитовки
300	30	12	100
200	30	12	100
100	30	12	99



Токсичность сероводорода в зависимости от температуры и экспозиции.

Подводя итоги двухлетней работы, проведенной Аз.-Черн.СТАЗР в Шунтуке, следует сделать вывод, что сероводород может найти применение в борьбе со щитовкой во все периоды года.

Лабораторные и производственные опыты 1935 и 1936 гг. показывают, что с повышением температуры токсичность сероводорода увеличивается, как это видно из диаграммы.

Таблица 4

сероводородом на черенки

150 г на 30 мин.				100 г на 30 мин.				100 г на 60 мин.			
заокулировано глазков	прижилось глазков	мертвых глазков	% прижившихся	заокулировано глазков	прижилось глазков	мертвых глазков	% прижившихся	заокулировано глазков	прижилось глазков	мертвых глазков	% прижившихся
60	52	8	87	60	48	12	80	60	52	8	87
60	56	4	94	60	56	4	94	60	60	—	100
60	47	13	78	56	48	8	86	60	54	6	90

А. Д. Крайтор
ВИЗР

Результаты испытаний эмульсий АзСТАЗР при летних опрыскиваниях в борьбе с калифорнийской щитовкой Aspidiotus perniciosus Comst. на яблонях

Tests of new emulsions for summer sprays in the control of San José scale (Aspidiotus perniciosus Comst.) on apple trees

Первые испытания эмульсий АзСТАЗР против калифорнийской щитовки в летних условиях были проведены летом 1935 г. в Майкопском отделении ВИР Петрухиным. По данным этих испытаний, гибель личинок 2-го возраста составляла в среднем 99,4% от опрыскивания эмульсией ДМЭС-1 в 2% концентрации; ожогов

и опадения листьев при этом почти не наблюдалось. Столь благоприятные результаты побудили Петрухина широко популяризировать летнее применение эмульсии ДМЭС-1 как основной метод борьбы с калифорнийской щитовкой. Зимние и предвесенние промывки эмульсиями, широко применяемые в США и рекомендуемые ВИЗР как основное и наиболее эффективное мероприятие на данный период, казалось утратили свое значение после результатов, полученных Петрухиным. Наркомзем СССР, пользуясь материалами по испытанию Майкопского отделения ВИР, издал распоряжение о проведении широких испытаний этой эмульсии в 1936 г. Нами проводилось испытаний эмульсии ДМЭС-1 (по предложению Краснодарского КрайЗУ и совещания по борьбе со щитовкой) в двух колхозах Славянского района, где сады были в сильной степени заражены калифорнийской щитовкой.

Начало отрождения первого поколения калифорнийской щитовки в 1936 г. в саду колхоза Красный Таманец было отмечено 2 июня 1936 г., а массовое появление бродяжек относилось к 9—11 июня. В начале июля, ко времени проведения опрыскивания, плоды уже были покрыты значительным количеством личинок 1-го и 2-го возрастов и частично взрослыми самками, особенно на таких сортах яблонь, как Кандиль-Синап, Пармен Золотой Зимний и др. Опрыскивание эмульсией ДМЭС-1 в этом саду проводилось опрыскивателем Пионер при давлении 18—20 атм. В результате продолжительной транспортировки и высокой температуры в июне и июле эмульсия, полученная нами в бочках, частично расслоилась, выделив слой масла, но при тщательном перемешивании масло легко вмешивалось в эмульсию. В речной воде (р. Кубань) эта эмульсия хорошо разводилась и в разбавленном виде (1—2%) практически не расслаивалась. Для опрыскивания был отобран ряд сортов яблонь, которые до этого не получали никаких других обработок, кроме двукратного хозяйственного опрыскивания бордоской смесью. Под опыт было взято пятнадцать сортов яблони со средним плодоношением, беспорядочно расположенных в разных частях сада на площади 10 га.

Опрыскивание производилось при концентрации масла в 1 и 2%. Более концентрированная эмульсия не применялась, так как, по нашему мнению, эта эмульсия, состоящая из вязкого неочищенного машинного дестиллята, при более высоких, чем 2% концентрациях, могла бы вызывать сильные повреждения листьев. Расход эмульсии на дерево, в зависимости от его величины, составлял 30—40 л. Опрыскивание было проведено, как указывалось выше, 11 и 12 июля в вечернее время. За несколько дней до опрыскивания (7 и 8 июля) и после опрыскивания (13, 15 и 16 июля) были дожди. Средняя температура в 1 час дня за декаду составляла 31,6°С с колебаниями 23,8—34,8°С. Опрыскивание проводилось в совершенно тихую погоду, что обеспечивало сравнительно равномерную обработку всех деревьев. На следующий день после опрыскивания были взяты образцы листьев с разных сортов яблони для определения количества оставшегося после опрыскивания масла. Это было сделано для того, чтобы увязать и сопоставить, с одной стороны, количество масла, оставляемого типичной, медленно разрушающейся эмульсией (ДМЭС-1) в производственных опрыскиваниях в зависимости от концентрации масла в эмульсии, а с другой стороны, степень повреждения листьев, а также смертность калифорнийской щитовки. Определение количества масла было проведено на нескольких сортах, опрыснутых 1 и 2% эмульсией (табл. 1).

Данные таблицы 1 показывают, что количество остающегося на листьях масла приблизительно соответствует концентрации масла в эмульсии (Любимец Гротца, Пармен Золотой Зимний, Харьковская Зеленка). По отдельным сортам степень отложения значительно колеблется (Кандиль-Синап, Пармен Золотой Зимний) либо вследствие неравномерного опрыскивания, либо в силу анатомо-морфологических особенностей листьев разных сортов. К сожалению, не представлялось возможным провести аналогичный анализ на ветках и плодах.

Учет гибели калифорнийской щитовки производился на 20-й день после опрыскивания, т. е. 31 июля. Учитывались только самки на ветках и плодах, ран-

Таблица 1

Сорта яблонь	Концентрация масла в эмульсии в %	Расход эмульсии на 1 дерево в л	Количество масла на 100 кв. см листьев в мг
Кандиль-Синап	1	40—45	4,13
Любимец Гротца	1	37—40	3,89
» »	2	37—40	8,37
Ренет Бойкен	1	37—40	3,53
Пармен Золотой Зимний	1	35—40	2,98
» » »	2	35—40	5,85
Харьковская Зеленка	1	37—40	3,18
» »	2	37—40	6,33

домично выбранных. Для каждой концентрации эмульсии и по каждому сорту просчитывалось 500 самок (на ветках и плодах отдельно). По нашему мнению, можно легко впасть в ошибку при оценке того или иного препарата, пользуясь данными учета по личинкам; правильнее в летних условиях эффективность эмульсии учитывать по наиболее устойчивой стадии вредителя — в данном случае самкам. В наших опытах учет был произведен на 2 сортах: Кандиль-Синап и Пармен Золотой Зимний. Результаты учета приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сорта яблонь	Смертность в контроле в %		% масла в эмульсии	Расход эмульсии на 1 дерево	Смертность в опыте в %		Эффективность препарата в %	
	на плодах	на ветках			на плодах	на ветках	на плодах	на ветках
Кандиль-Синап	13,5	20,9	1	40—45	33,4	23,6	23,0	3,4
Пармен Золотой Зимний	18,4	21,0	1	35—40	23,4	44,5	6,1	29,7
» » »	18,4	21,0	2	35—40	26,0	40,5	9,3	24,6

Как видно из таблицы 2, эффективность была очень низка (не выше 29,7%). Практическое значение такого опрыскивания весьма сомнительно, так как удовлетворительный результат для щитовки должен быть не ниже 99%. Трудно объяснить диаметрально противоположные результаты, полученные на плодах и ветках этих двух сортов. Как видно из таблицы, для Кандиль-Синапа эффективность более высокая на плодах, а для Пармена Золотого Зимнего — на ветках. Сопоставляя результат эффективности с количеством оставшегося масла, можно заметить, что количество его — от 2% эмульсии 5,88—8,97 мг на 100 кв. см площади — может быть дало бы значительно бо́льшую эффективность, если бы это количество было равномерно (наподобие пленки) распределено по всей поверхности, однако наблюдения над плодами (Кандиль-Синап, Ренет Симиренко) показали, что масло этой эмульсии распределяется весьма неравномерно. На следующий день после опрыскивания распределение его на плодах было представлено неравномерными масляными пятнами и капельками, растекание которых в дальнейшем шло только по силе тяжести — вниз. Масло этой эмульсии — машинный дестиллат — не дает хорошей растекаемости прежде всего из-за его сравнительно высокой полярности, а поверхность листьев и плодов, покрытая воскообразным веществом, — аполярна, и кроме

того из-за большой вязкости. В то же время щитовка в основном заселяет плоды в углублениях чашечки и плодоножки; нанести масло при опрыскивании в эти места довольно трудно, а этот недостаток техники может быть исправлен хорошей растекаемостью масла, у которого силы сцепления (W_c) будут значительно меньше, чем силы прилипания к опрыскиваемой поверхности (W_a). Масло эмульсии ДМЭС-1 обладает противоположными свойствами.

Наблюдения по действию эмульсии на растение проводились в течение 15 дней, а по действию на плоды — до момента их снятия. Нами применялась глазомерная оценка, позволявшая однако выражать в цифрах общую картину действия (процент ожога листьев, процент опадения листьев, наличие ожогов на плодах). Уже на 3-й день после опрыскивания можно было видеть появление ожогов. Опадение листьев началось на 6—7-й день. На 15—20-й день были отмечены ожоги на плодах. В таблице 3 сведены результаты этих наблюдений.

Таблица 3

Сорта	Концентрация масла в эмульсии в %	Расход эмульсии на 1 дерево	Ожог листьев в %	Опадение листьев в %	Замасленность и ожог плодов
Пармен Золотой Зимний	1	35—40	Очень редкие ожоги на отдельных ветках	Почти нет	Плоды капельнозамасленные, есть ожоги
» » »	2	35—40	5—7	Незначительные	То же
Любимец Гротца	1	40	Нет	Нет	Замасленность плодов
» »	2	40	»	»	То же
Кальвиль Красный Летний	1	40	Слабые ожоги	Почти нет	То же
» »	2	40	30—35	8—10	Плоды замаслены
Кандиль-Синап	1	40—45	25—30	25—30	Плоды замаслены, есть ожоги
Харьковская Зеленка	1	37—40	25—30	30—35	Плоды сильно замаслены
» »	2	37—40	25—30	65—70	Есть ожоги
Ситцевый Шафран	1	37—40	Нет	Нет	Плоды замаслены
Ренет Бойкен	1	37—40	3— 5	»	То же
Ренет Шампанский	1	37—40	3— 5	»	То же
Апорт Летний	1	37—40	5— 7	»	То же
Челяби	1	37—40	Нет	»	То же
Пепин Рипстона	1	37—40	»	»	Плоды значительно замаслены
Ренет Симиренко	1	37—40	3— 5	»	То же
» »	2	37—40	—	»	То же
Ольга Николаевна	1	37—40	8—10	»	Плоды слабо замаслены
Ренет Луковичный	1	37—40	18—20	10—15	Плоды замаслены
Царский Шик (Казачья Шапка)	1	37—40	7—10	Нет	Плоды значительно замаслены

Судя по внешним признакам повреждения, дальнейших особых изменений после 15-го дня не произошло. Данные таблицы 3 показывают прежде всего, что степень и характер повреждения от эмульсии ДМЭС-1 на различных сортах яблони проявились весьма разнообразно. На некоторых сортах, как Любимец Гротца и Пармен Золотой Зимний, листья почти не повреждались. К таким сравнительно

устойчивым сортам вероятно можно отнести также Ситцевый Шафран, Челяби и Пепин Рипстона, листья которых не повреждались 1% эмульсий. Весьма чувствительными к повреждению эмульсией оказались: Харьковская Зеленка, Кандиль-Синап, Кальвиль Красный Летний и Ренет Луковичный. Эти сорта значительно повреждались даже 1% эмульсий. 2% эмульсия вызывала опадение 60—70% листьев, а из оставшихся четвертая часть имела значительные ожоги (Харьковская Зеленка, Кандиль-Синап). На плодах ожоги появились в виде темнобурых точек и неправильной формы пятен, особенно хорошо заметных на светлых плодах (Кандиль-Синап, Ренет Бойкен, Ренет Симиренко, Харьковская Зеленка). Масло, накопившееся с нижней стороны плодов в форме капель, казалось, совершенно не исчезало, и к моменту уборки урожая, через 2 месяца после опрыскивания (15 сентября), плоды были замаслены не в меньшей степени, чем вскоре после опрыскивания. Испаряемость машинного масла весьма медленная и полное его исчезновение с поверхности происходит вероятно не меньше, чем в течение 3,5—4 месяцев, тогда как трансформаторное масло, температура кипения которого примерно в 1,5 раза ниже таковой машинного, сохраняется на листьях в течение 2 месяцев.

В конце июля автор совместно со специалистом Краснодарского КрайЗУ М. Т. Джангировым осматривал сады Майкопского, Тульского и Шунтукского районов, где также проводилось испытание эмульсии ДМЭС-1. В Майкопском отделении ВИР (Шунтук) из 30 осмотренных нами сортов коллекционного сада и аллей — 17 сортов имели сильные ожоги и опадение листьев от 2% эмульсии ДМЭС-1; 4 сорта имели среднее повреждение; 7 сортов имели слабое повреждение; неповрежденных было только 2 сорта — Пармен Золотой Зимний и Clark's Seedling. Осмотр этого сада проводился спустя месяц после опрыскивания, и на итальянских сортах (3-я терраса), все деревья которых были с сильными ожогами листьев, на ветках и стволах можно было видеть передвигающихся бродяжек. Последнее наблюдение не говорило о хорошей эффективности 2% концентрации ДМЭС-1, так же как первое наблюдение не говорило о безвредности этой эмульсии для деревьев. В саду колхоза Путь к Социализму сильные ожоги были обнаружены на листьях Кандиль-Синапа, средние ожоги на Ренете Симиренко и почти отсутствие повреждений на сливах. Наконец, в саду колхоза Красный Садовод очень сильно поврежденными оказались Кандиль-Синап (отдельные деревья стояли в это время почти без листьев, остались только молодые листья на верхушках веток) и Райское, а также Кальвиль Белый, Антоновка и др. Слабо поврежденными были: Пармен Золотой Зимний, Сары-Синап, Майка (груша) и абрикос Краснощекий.

Резюмируя результаты наших опытов и наблюдений в Майкопском, Тульском и Шунтукском районах, можно сделать следующие выводы.

1. Эффективность эмульсии ДМЭС-1 в 2% концентрации в отношении самок калифорнийской щитовки весьма низкая, не имеющая практического значения.

2. Применять эту эмульсию для борьбы с калифорнийской щитовкой в 2% концентрации нецелесообразно.

3. Брать более концентрированную (3—4%) эмульсию совершенно невозможно, так как даже в 2% концентрации при условии хорошей промывки она не повреждает только некоторые сорта, большинство же сортов повреждаются ею в значительной степени (ожоги и опадение листьев, ожоги плодов).

4. Для летних эмульсий не могут применяться масла высокополярные (неочищенные масла) и с высокой температурой кипения, так как такие масла слабо растекаются, а кроме того весьма продолжительное время не исчезают с опрыснутой поверхности. Эти масла снижают фотосинтез в бо́льшей степени, чем легкие и средние масла.

5. Летний метод борьбы с калифорнийской щитовкой не имеет никаких оснований. Вредитель находится в более устойчивой стадии, а растение, наоборот, более чувствительно к повреждениям. Отсюда необходимо сделать тот вывод, что зимние и предвесенние промывки эмульсией — основной и наиболее эффективный метод борьбы с калифорнийской щитовкой.

С. Карумидзе
Груз.СТАЗР

Краткие итоги испытаний концентратов эмульсий нефтяных масел (ГЭС-2, МЭС-2 и ДМЭС-1) в борьбе со щитовками на цитрусовых и яблоне

Resumé of tests with different concentrations of oil emulsions against scales on apple and citrus trees

В 1936 г., по заданию Наркомзема СССР, в целях внедрения в производственную практику были испытаны в условиях Грузинской ССР препараты, предложенные и изготовляемые Аз.СТАЗР (Ульянищев и Носовская).

На апельсинах, лимонах и мандаринах для борьбы с *Aonidiella aurantii* в условиях Аджарии были испытаны препараты ГЭС-2 и МЭС-2 в концентрациях от 1 до 3%. В опытах учитывалось влияние эмульсий на смертность разных возрастов щитовок и влияние эмульсий на растения (ожоги и опадение листьев). Опрыскивания были проведены летом в колхозных цитрусовых садах с. Махинджаури, в колхозе им. Ворошилова и в саду Ботанического сельскохозяйственного техникума.

Опыты в борьбе с вредителями яблони — запятовидной (*Lepidosaphes ulmi*) и калифорнийской (*Aspidiotus perniciosus*) щитовками — были проведены также в летнее время в Горийском районе восточной части Грузинской ССР в яблоневых садах селения Кицниси. В этих опытах испытан препарат ДМЭС-1 в концентрации от 0,5 до 5%.

В инсектисидном действии препаратов ГЭС-2 и МЭС-2 на щитовку *Aonidiella aurantii* сколько-нибудь существенных различий не отмечено. Оба препарата вызывают гибель щитовки лишь от 77 до 82%, начиная с 2% концентрации и выше. Минимальная смертность отмечена для 2 и 3-й стадии и максимальная — для 1-й стадии щитовок.

Однопроцентные эмульсии препаратов не вызывают повреждений листьев мандарина. Эмульсия той же концентрации на апельсинах и лимонах вызвала сильное пожелтение и опадение листьев (около 50%).

Двухпроцентная концентрация эмульсии вызвала на мандаринах ожоги и опадение листьев до 12%; 3% эмульсии дали еще бо́льшие повреждения. Таким образом опрыскивание мандарина этими препаратами может быть допущено лишь при применении эмульсий не выше 1,5% концентрации. Опрыскивание ими лимонов и апельсинов летом невозможно.

Препараты ГЭС-2 и МЭС-2 в условиях Аджарии оказались крайне неустойчивы при хранении, поэтому для массового их применения необходимо улучшить их физические свойства (стабилизировать концентраты).

Препарат ДМЭС-1 при летних опрыскиваниях яблони в борьбе с запятовидной щитовкой дает удовлетворительную смертность личинок 3-го возраста в 2% концентрации. Яйца запятовидной щитовки не погибают даже после опрыскиваний 5% эмульсией.

Калифорнийская щитовка оказалась менее устойчивой при опрыскивании эмульсией препарата ДМЭС-1 по сравнению с запятовидной щитовкой. Эмульсия 2% концентрации не дает ожогов листьев яблони, но уже 3% дает 25% ожога листьев, а 4%—37% поврежденных листьев. Применение 2% эмульсии, не ожигающей листьев яблони, возможно лишь в первой половине лета, так как во второй половине даже после 2% эмульсии этого препарата отмечаются повреждения плодов. Препарат ДМЭС-1 оказался вполне стабильным в условиях Горийского района даже летом. Все имеющиеся у нас данные позволяют считать, что препарат ДМЭС-1 возможно с большей эффективностью применять во время безлиственного состояния плодовых деревьев.

Н. И. Тимохина
Ср.-Аз.СТАЗР

Эмульсии нефтяных масел с аморфными арсенатами и арсенитами в качестве эмульгаторов

Mineral oil emulsions emulsified with amorphous arsenates and arsenites

В борьбе с вредителями плодового сада в ряде случаев приходится применять инсектисиды, обладающие свойствами контактных и кишечных ядов одновременно. Одним из успешно применяемых в борьбе с яблочной плодожоркой инсетисидов подобного рода являются эмульсии нефтяных масел с введенными в них различными ядами (мышьяковые соли, никотин, ротенон и др.). Известные нам из литературы комбинации подобного рода построены на основе использования для введения дополнительных ядов заранее изготовленных эмульсий с различного рода эмульгаторами, не обладающими в применяющихся концентратах свойствами инсектисидов.

Мы поставили своей задачей найти такой состав инсектисида, в котором были бы использованы свойства нефтяного масла в качестве контактного инсектисида и „прилипателя" (фиксатора) и свойства солей мышьяковой кислоты в качестве кишечного яда.

Учитывая, что при нанесении разбавленной эмульсии на растение на последнем должно оставаться содержащееся в ней масло, мы считали, что состав препарата должен обеспечить связывание взятого нами арсената или арсенита маслом, чтобы предотвратить стекание с растений частиц мышьяксодержащих солей вместе с водой.

Одним из таких способов является, по нашему мнению, использование в качестве эмульгатора аморфных частиц арсенатов и арсенитов щелочно-земельных и тяжелых металлов.

В этом случае адсорбция частиц подобного эмульгатора на поверхности раздела обусловит осаждение на опрыснутых листьях и плодах (поверхность которых более олеофильна, чем гидрофильна) яблони частиц масла вместе с аморфными частицами арсената и некоторой частью воды, которая впоследствии должна высохнуть. Подобное решение задачи должно было, по нашему мнению, обеспечить наиболее полное использование как масла, так и мышьяковокислой соли.

Предстояло прежде всего решить два вопроса: 1) можно ли получить эмульсии описанного выше типа и 2) будут ли подобные эмульсии достаточно эффективны в борьбе с плодожоркой.

Приготовление этих эмульсий состояло из двух основных этапов: получения эмульгаторов (свежеосажденных арсенатов) и изготовления с ними эмульсий различных нефтяных масел.

Нами были изготовлены следующие эмульгаторы описанного выше типа: арсенаты кальция, свинца, железа и меди; кроме того были изготовлены подобные им арсенит железа и комплексная соль уксуснокислой и мышьяковистокислой меди (парижская зелень). Все они были получены путем осаждений из растворов арсената или арсенита натрия при вливании в них водных растворов солей перечисленных выше металлов.

Несколько сложнее был процесс получения аморфных осадков комплексной соли уксуснокислой и мышьяковистокислой меди. Для этого мышьяковистый ангидрид растворялся в водном растворе едкого натрия и осаждение велось путем последующего прибавления водных растворов сернокислой меди и уксусной кислоты.

Аморфные осадки освобождались от избытка фильтрата путем декантации с водой. Полученные этим способом осадки помещались затем в цилиндры с притертой пробкой, к ним добавлялось нефтяное масло, после чего путем энергичного встряхивания получалась эмульсия масла в воде. Разбавление водой этих концен-

трированных эмульсий позволяло получить разбавленные эмульсии необходимой концентрации компонентов. Этим способом были получены эмульсии солярового, компрессорного и машинного „2" масел.

Наблюдение за процессом коагуляции данных эмульсий в цилиндрах показало, что частицы масла, изолированные друг от друга частицами эмульгатора, не сливаются и всплывают кверху, образуя плотный слой. Под этим плотным слоем оставался прозрачный слой воды без примеси свободных частиц эмульгатора. При легком размешивании этого образовавшегося при стоянии эмульсии слоя легко восстанавливалась однородность эмульсии.

Эмульсию компрессорного масла с арсенатом кальция в качестве эмульгатора мы предложили проф. В. П. Невскому для испытаний в борьбе с плодожоркой.

Опыты были проведены В. П. Невским совместно с Е. М. Шапошниковой в садовом хозяйстве им. Кирова (в 17 км от Ташкента). Нижеприводимые данные почерпнуты нами из отчета В. П. Невского, Н. В. Успенской и Е. М. Шапошниковой. (Уточнение системы мероприятий по борьбе с яблочной плодожоркой (*Cydia pomonella* L.) в 1936 г.).

Испытание большого набора различных инсектицидов (в том числе и интересовавшей нас эмульсии) проведено было в 12-кратной повторности (контроль в 28-кратной повторности) на яблонях сорта Пармен Золотой Зимний. Яблони были опрыснуты 6 раз: 3 опрыскивания против гусениц 1-го поколения, 2—против 2-го и 1 или 2—против 3-го. Промежутки между опрыскиваниями в пределах одного поколения — десять дней. Опрыскивание было произведено помощью опрыски-

Сводка результатов опытов по испытанию инсектицидов против яблонной плодожорки на яблонях Пармен Золотой Зимний

Инсектициды и их состав	% препарата по весу	% масла по объему	% мышьякового препарата по весу	Учтено плодов	% гибели гусениц в токсикологической оценке	% поврежденных гусеницами плодов	Количество повреждений на 100 плодов	Количество живых гусениц на 100 плодов	% опавших плодов	Количество гусениц в 7 ловчих поясах
Суспензия Урания-Грюн с известью в пропорции 1 : 2 (содержание As_2O_3 в Урании-Грюн 50,7%)	0,45	—	0,15	19 500	72,5	9,8	13,2	5,7	8,2	123
Джипсин с содержанием As_2O_5 от 20,5 до 29,7%	0,30	—	0,30	16 000	80,0	17,8	23,1	11,2	9,2	104
Эмульсия компрессорного масла с аморфным арсенатом кальция, масла—44%, арсената кальция—30%, воды—26% (по весу)	1,00	0,44	0,30	16 700	68,3	15,0	21,1	11,0	14,0	221
ДМЭС-1. Концентрат эмульсии машинного дестиллата: масла—84,7%, нафтената натрия—2,33%, сульфонат натрия—6,7%, воды—5.9% (по весу)	1,00	0,90	—	16 200	45,7	23,8	30,5	19,2	14,4	445
Эмульсия компрессорного масла с мыльным эмульгатором (нафтенат Na из нафтеновых кислот, выделенных из мылонафта)	1,00	0,60	—	17 300	44,0	28,3	40,6	21,3	16,1	1 060
Эмульсия компрессорного масла с 10% парадихлорбензола и мыльным эмульгатором (нафтенат Na из нафтеновых кислот, выделенных из мылонафта)	1,00	0,60	—	17 100	42,2	26,3	41,9	23,1	15,4	962
Контроль	—	—	—	11 800	0	47,7	79,7	61,0	25,2	1825

вателя Пионер, при давлении 12—15 атм. и крупно-капельном распыле. Расход жидкости на каждое дерево равнялся 60 л. Подробное описание методов учета результатов дано в автореферате указанных выше авторов. Мы приводим лишь выдержку из полученных ими результатов (см. таблицу на стр. 424).

Все испытанные эмульсии, в том числе и эмульсия компрессорного масла с арсенатом кальция, дали сильные ожоги листьев и плодов. Отмечено было, что эмульсия компрессорного масла с арсенатом кальция давала менее значительные повреждения плодов. Повреждения (ожоги) листьев имели характер пятен с четким контуром. Впоследствии наблюдалось выпадение побуревшей части, отчего на листьях образовывались круглые отверстия. Характер ожогов говорит, что причина их кроется в особенностях водной среды эмульсии. Все эти данные хотя и не позволяют в настоящее время считать практическую задачу разрешенной (сильные повреждения, вызываемые испытанной эмульсией, не позволяют применять ее в этом виде для борьбы с плодожоркой), однако высокие инсектисидные свойства этого типа эмульсий в борьбе с таким трудным объектом, как плодожорка, вне всяких сомнений.

Исследование причин возможных повреждений при применении эмульсий этого типа и нахождение способов устранения их фитоцидного действия является задачей наших ближайших работ.

Н. А. Иванова
ВИЗР

О специфичности действия каменноугольных и нефтяных масел на яйца яблоновой медяницы

The specificity of mineral oils for destroying eggs of the apple sucker Psylla mali Först.

Давно известно, что минеральные масла (нефтяные и каменноугольные) могут губительно действовать на яйца ряда вредителей плодовых культур, в том числе и на яйца яблоновой медяницы. Принято думать, что минеральное масло при попадании на яйцо насекомого может оказать на последнее либо удушающее, либо токсическое действие.

Данные опытов прежних лет и, главным образом, 1936 г., проведенных с целью выяснения овицидного действия эмульсий нефтяных и каменноугольных масел на яйца яблоновой медяницы, показывают разницу в механизме действия каменноугольных и нефтяных масел.

В случае применения эмульсий каменноугольных масел вполне очевидно было токсическое их действие на зародыш яйца, в случае же применения эмульсий нефтяных масел несомненно физическое их действие, в результате которого развитие зародыша не прекращается, но отродившиеся личинки погибают.

В естественных условиях оболочка яйца медяницы перед вылуплением личинки делается хрупкой и в ней образуется щель, через которую личинка выходит наружу. Нефтяное масло, размягчая оболочку яйца, повидимому, делает ее менее хрупкой, чем и препятствует нормальному выходу уже сформировавшейся личинки. Последняя расходует много энергии, чтобы выйти из размягченной, эластичной оболочки яйца, истощается, теряет силы и гибнет при выходе из яйца, застряв в щели оболочки или вблизи нее. Очень небольшая часть личинок в состоянии добраться до места своего питания, т. е. до почки, где и погибает.

Весьма вероятно, что гибель вылупившихся из яиц личинок частично происходит благодаря обмасливанию их при вылуплении о пленку масла, сохраняющуюся на растении и оболочке яйца после опрыскивания эмульсией нефтяного масла. Во всяком случае в наших опытах вполне отчетливо выявилось, что нефтяное масло, примененное в виде 4 и 6% эмульсии, в основном не препятствует развитию зародыша и вызывает гибель уже сформировавшейся личинки при ее вылуплении или

после него. Каменноугольные же масла действуют непосредственно на яйцо, вызывая его усыхание, т. е. гибель зародыша в яйце. Даже 2% эмульсия масла тяжелой и антраценовой фракции каменноугольной смолы убивает яйца яблоновой медяницы во всех стадиях их развития.

Таким образом, овоцидное (токсическое) действие каменноугольных масел может быть названо истинно-овоцидным в отличие от физического псевдо-овоцидного действия нефтяных масел.

Подтверждением вышеизложенного может служить таблица, в которой приведены цифровые данные некоторых опытов по действию эмульсий минеральных масел на яйца яблоновой медяницы.

Из этой таблицы видно, что из испытанных нефтяных и каменноугольных масел исключительными по своему овоцидному действию явились каменноугольные масла. Они оказали истинно-овоцидное действие, убивая эмбрион медяницы (98—99% погибших яиц и 1—2% пустых яиц, из которых личинки отродились, но погибли; последнее видно из того, что в розетках совершенно отсутствовали личинки и нимфы вредителя). Нефтяные масла дали высокий процент пустых яиц, т. е. таких, из которых личинки отродились, но в значительной своей части погибли уже после отрождения. Это видно из довольно слабого, в сравнении с контролем, заражения цветочных и листовых розеток личинками и нимфами медяницы. Особенно ярко псевдо-овоцидное действие эмульсий нефтяных масел выразилось в случае применения высокоочищенного нефтяного масла. В опытах, результаты которых приведены в таблице, парфюмерное высокоочищенное белое масло не препятствовало развитию зародыша, что видно из большого процента пустых яиц, из которых личинки вылупились, но создало такие условия, при которых вылупившиеся личинки погибли (при высоком проценте пустых яиц — почти полное отсутствие выживших личинок в цветочных и листовых розетках яблони).

Введение в нефтяное масло каменноугольного значительно повышает истинно-овоцидный эффект, что видно из резкого снижения процента пустых яиц и уве-

Результаты опытов по действию эмульсий минеральных масел на яйца яблоновой медяницы

Масла в эмульсии	Концентрация масла в эмульсии в %	Средний %		Среднее количество личинок и нимф на каждую цветочную и листовую розетку
		пустых яиц	погибших яиц	
Машинное „2" слабоочищенное масло	4	65	35	19
	6	59	41	13
Парфюмерное высокоочищенное масло	4	66	34	2
Парфюмерное высокоочищенное масло + + 40% каменноугольного антраценового масла	4	18	82	0
Каменноугольное обесфеноленное и обеснафталиненное масло из Кузбасса (тяжелая фракция каменноугольной смолы)	2	1	99	0
	4	1	99	0
Каменноугольное антраценовое масло	2	2	98	0
	4	2	98	0
Контроль I	—	85	15	53
„ II	—	86	14	53
„ III	—	87	13	63
„ IV	—	87	13	69
„ V	—	88	12	71
„ VI	—	85	15	55

личения количества погибших яиц (см. таблицу). Так, например, если парфюмерное масло дало 66% пустых яиц и 34% погибших яиц, то в результате применения смеси парфюмерного масла с каменноугольным наблюдалось снижение количества пустых яиц до 18% и увеличение количества погибших яиц до 82%. Это еще раз указывает на токсическое действие каменноугольных масел на эмбрион яйца.

Следует заметить, что, несмотря на псевдо-овоцидное действие нефтяных масел на яйца медяницы, эмульсии высокоочищенных аполярных нефтяных масел могут быть весьма эффективным средством в борьбе с яблоновой медяницей в фазе яйца, что нами и наблюдалось в наших опытах (см. таблицу). Это, вне всякого сомнения, объясняется лучшей флотируемостью частиц эмульсии аполярного масла на олеофильной поверхности яиц медяницы и наилучшими условиями (в этом случае) для полного промасливания их оболочек.

З. М. Эйдельман и Н. Г. Новикова

ВИЗР

О характере и механизме повреждений яблони маслами

The nature of injuries to apple trees caused by oils

Целью исследования было нахождение таких диагностических признаков, которые позволили бы отчетливо различать повреждения плодового дерева, образовавшиеся под влиянием морозов, от повреждений, вызванных маслами при неправильном применении их.

Отсутствие и у нас и за границей исследований характерных особенностей повреждений, вызванных маслами, не давало возможности экспериментально обосновать их специфичность. В американской литературе описан ряд случаев, показывающих, что только специальные обследования плодовых насаждений и условий перезимовки особой комиссией из различных специалистов помогли вскрыть причину повреждений опрыснутых участков. Оказалось, что повреждения были вызваны необычно низкой температурой зимы, между тем как садоводы причину их видели в маслах. Только широкая разъяснительная работа специалистов помогла преодолеть недоверие к маслам, возникавшее в некоторых штатах в результате неправильного толкования причин повреждений деревьев.

Разработанная нами методика дифференцированного окрашивания нефтяных масел в растительных тканях[1] позволила проследить пути проникновения частиц масла в ткани веток, участки его локализации, распространение масла по тканям и последовательность образования повреждений в отдельных тканях.

Поставленные нами опыты (в Ленинграде и совхозе им. Горького в ст. Славянской) лишний раз доказали, что при обработке плодовых культур в стадии покоя повреждения почек и веток могут появиться только в том случае, когда на растение нанесено обильное количество масла.

Фенологические наблюдения и микрохимический анализ веток яблони, обработанных 4% эмульсиями солярового и машинного масел, не обнаружили никаких повреждений. Проникновение единичных капелек масла внутрь тканей наблюдалось лишь в редких случаях. Поэтому изучение характера повреждения тканей от масел мы могли проводить только на тех саженцах, которые специально были обмазаны неэмульгированным маслом.

Проведенные наблюдения убеждают в том, что частицы масла проникают только через чечевички коры, пробковые же ткани для масла непроницаемы.

Проникновение масла внутрь тканей зависит от вязкости масла и количества его на поверхности растений. Высокая вязкость машинного масла (6,1° по Энглеру при 50° С) уже заметно тормозила проникновение его внутрь тканей растений даже

[1] Защита Растений № 7, 1936 г.

в том случае, когда на поверхность деревца было нанесено обильное количество масла (ср. рис. 1 и 2).

Наиболее отчетливо можно было проследить пути распространения частиц масла и участки локализации повреждений на деревцах, обмазанных неразведенным соляровым маслом (вязкость 1,5° по Энглеру при 50° С). Периодические наблюдения показали, что частицы масла продвигались от периферических тканей к сердцевине в радиальном направлении. Соответственно путям продвижения солярового

Рис. 1. Локализация частиц масла в тканях ветви яблони, обмазанной неэмульгированным слабовязким маслом (вязкость 1,5°, по Э, 52° С). Поперечный срез сделан на 41-й день после обмазки.

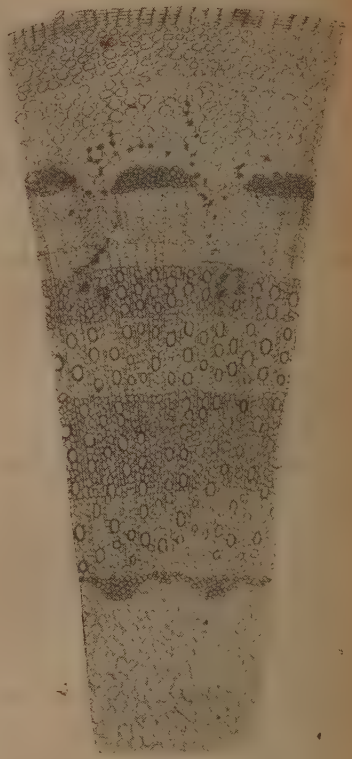


Рис. 2. Локализация частиц масла в тканях ветви яблони, обмазанной неэмульгированным высоковязким маслом (вязкость 6,1° по Э, 50° С). Поперечный срез сделан на 68-й день после обмазки.

масла в первую очередь повреждались участки коровой паренхимы, а в дальнейшем участки флоэмы (рис. 3). У молодых тонких веточек прироста первого года, по мере продвижения солярового масла вглубь, бурели ткани камбиального слоя, древесины и сердцевины. К периоду активного сокодвижения в этих тканях были обнаружены только единично разрушенные участки клеток.

Таким образом полученные данные позволяют утверждать, что типичные повреждения от масел должны быть локализованы главным образом в коре и лубе. Масла не могут быть причиной такого рода повреждений, при которых отмирание тканей веток или штамба распространяется от сердцевины или камбиального слоя к периферическим тканям.

Иной характер носит распределение повреждений, вызванных морозами. Ана-

лиз сеянцев, промороженных в холодильной камере Отдела физиологии ВИР, показал, что при более слабом повреждении кора сохраняла зеленоватую окраску, но в древесине первого и второго года были обнаружены разрывы, идущие в радиальном и тангентальном направлениях (рис. 4). При более сильных повреждениях от морозов, наряду с разрывами были обнаружены значительные разрушения в виде „окон" в тканях древесины, повреждения флоэмы и камбиального слоя, повреждения сердцевинной паренхимы с прилегающими протоксилемными участками и общее побурение всех тканей. Литературные данные и наши наблюдения позволяют сде-

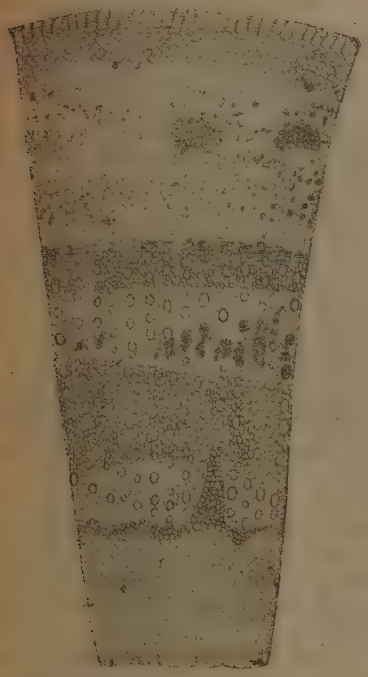


Рис. 3. Поперечный срез ветви яблони, обмазанной неэмульгированным слабовязким соляровым маслом (вязкость 1,5° по Э, 50° С). Прошло 68 дней после обработки. В районе коры и луба видны разрушенные участки тканей.

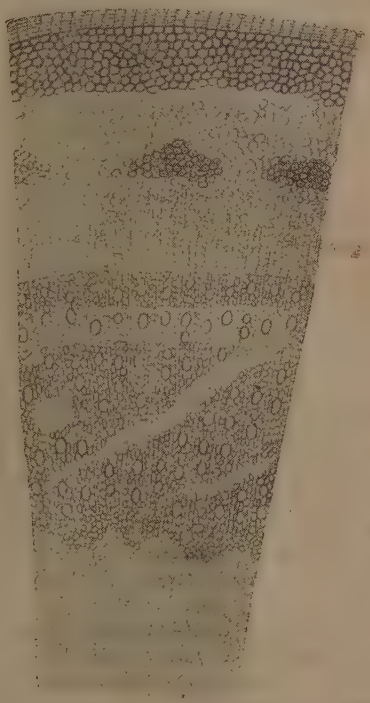


Рис. 4. Поперечный срез ветви яблони, поврежденной морозом. На рисунке видны разрывы и „окна" в тканях древесины.

лать вывод, что для повреждений, вызванных морозом, особенно характерна непоследовательность в расположении участков повреждений.

В одних случаях сильнее повреждаются глубинные ткани, в других периферические. Такая дифференциация стойкости тканей к повреждению должна быть связана с физиологическим состоянием их к моменту промораживания.

Одним из характерных признаков повреждений морозом следует также считать радиальные и тангентальные разрывы в тканях древесины, обнаруживаемые только при микроскопическом анализе.

Выше было уже отмечено, что увеличение вязкости масла сильно уменьшает проникновение его внутрь тканей даже при обмазке деревца неразведенным маслом. Локализация обильного количества вязкого масла на поверхности веток должна была вызвать повреждения физиологического характера, которые, в основном, сво-

дятся к нарушению газообмена в процессе дыхания. Обнаруженные на деревцах, обмазанных машинным маслом, повреждения почек, при отсутствии повреждений в тканях веток, безусловно являются результатом такого сильного снижения дыхания.

Характерной реакцией к преодолению затрудненного дыхания внутренних тканей веток и штамба оказалось наблюдавшееся нами чрезмерное развитие чечевичек. Фенологические наблюдения подтвердили отсутствие серьезных повреждений тканей веток и штамба при обмазке высоковязким маслом, ибо к середине лета на этих деревцах из спящих почек развивалась обильная листва.

Гибель почек следует считать одним из первых признаков повреждений, вызванных маслами, ибо, как мы выше убедились, при попадании на поверхность веток обильного количества слабовязкого масла имеет место интенсивное проникновение частиц его внутрь тканей (непосредственный токсический эффект), при попадании же обильного количества высоковязкого масла вредный эффект проявляется в сильном нарушении дыхания почек.

Поэтому при исследовании причин повреждений деревьев, опрыснутых эмульсиями нефтяных масел, прежде всего следует обратить внимание на жизненность почек.

Вторым характерным отличием повреждений от масел, как выше указывалось, является последовательность расположения поврежденных участков по направлению от периферийных тканей к сердцевине. В связи с последним такие типы повреждений, которые наблюдались на штамбах погибших деревьев в совхозе им. Горького (1935 г.), ни в коем случае нельзя отнести за счет действия масел. Произведенные многочисленные срезы обнаружили, что побуревшие участки локализованы в районе камбия и прилегающих слоях клеток древесины и коры, наружные же слои клеток коры сохраняли зеленую окраску. Такое расположение побуревших участков, по нашим наблюдениям и литературным данным (Sorauer), особенно характерно для повреждений, вызванных морозами. Вполне справедливы поэтому категорические утверждения, что причиной обнаруженных в совхозе им. Горького повреждений штамба являются не масла.

Важно подчеркнуть, что сильное нарушение дыхания, которое безусловно имело место в наших опытах с обмазкой сеянцев маслами, нисколько не уменьшило морозостойкости подопытных растений, хотя температура падала до — 28° С. Аналогичный результат был получен в опыте в совхозе Сад-Гигант, где 5-летние деревья были опрыснуты высокой концентрацией эмульсии машинного масла. Температура в условиях последнего опыта падала до — 22,4° С.

Наблюдения над динамикой продвижения масла обнаружили постепенное уменьшение количества частиц масла в ветках и штамбе. Наличие частиц масла в корнях наводит на мысль, что освобождение тканей веток и штамба с началом сокодвижения осуществляется путем передвижения частиц масла по направлению к корням,[1] из которых оно также постепенно исчезает. Результаты этих наблюдений имеют большое практическое значение, так как они опровергают предположение о возможности накопления масла в тканях растений, ежегодно опрыскиваемых эмульсиями обычных концентраций.

---

[1] Мы предполагаем, что движение частиц масла по направлению к корням связано с распределением электрических потенциалов в растении. В действительности, частицы соляр ового масла, благодаря наличию кислотной части, должны быть носителями отрицательного заряда, основание же растения заряжено положительно. Отсюда частицы масла, по аналогии с поведением кислых красок или ростовых гормонов, должны продвигаться по направлению к корням.

Ф. Е. Пушин
ВИЗР

Результаты испытаний мощных опыливателей в садовых условиях

Tests of large dusting apparatus under orchard conditions

Целью испытаний являлось определение степени пригодности для работы в садовых условиях опыливателей тракторного навесного ТН-3 и конного — завода Вулкан.

Испытания проведены осенью 1936 г. в садах совхоза Сад-Гигант им. М. Горького, Славянского района, Краснодарского края.[1]

Перед началом испытаний были проведены следующие подготовительные работы.

1. Для получения увлажненного опыливания в выходное отверстие распыливающего наконечника ТН-3 был поставлен двойной наконечник от опрыскивателя Автомакс, расход жидкости через который при давлении насоса в 4—6 атм. был доведен до 1,2 л/мин.

2. Для ликвидации бесполезной потери яда при переезде от дерева к дереву к конному опыливателю были сделаны два приспособления, дающие возможность производить подачу яда периодически. Первое из них состояло в том, что шланговщик, стоящий на мостике машины, в нужный момент производил регулирование подачи яда помощью непосредственного открытия или закрытия заслонки подающего механизма специальным рычагом (рис. 1), подведенным к его рабочему месту. Второе приспособление заключалось в том, что во время переезда пылевая струя из шланга распыливающего наконечника, помощью особого клапана и мягкого шланга, направлялась в специально устроенный циклон или пылеотделитель (рис. 1), имеющий внутри целый ряд горизонтально расположенных полочек. Пылевая струя, при прохождении через пылеотделитель, благодаря ударам о полочки, выходила наружу с пониженной скоростью и сравнительно неплохо очищенной от пыли.

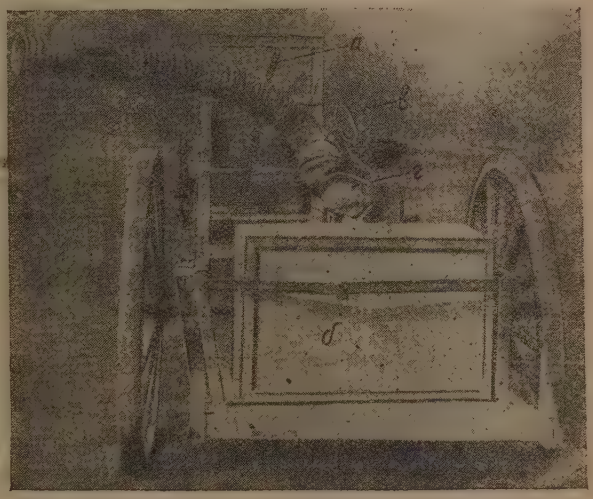


Рис. 1. Конный опыливатель завода Вулкан: *а*—рычаг для регулирования периодической подачи яда в распыливающий наконечник; *б*—циклон, или пылеотделитель; *в*—клапан; *г*—шланг для пропуска струи яда в пылеотделитель.

Методика и условия проведения опытов были следующие. Учетные деревья в старом саду, высотой 6—7 м и диаметром кроны 7—8 м, и в молодом, высотой и диаметром кроны 4,0—4,5 м разбивались по высоте на три яруса. В нижнем и среднем ярусах после опыливания взято было по 8, а в верхнем 4 пробы, по два листочка в каждой. Пробы брались в пробирки. Химический анализ проб для опре-

[1] В испытаниях в части оценки качества работы машин принимал участие студент Саратовского СХИ А. С. Чудаков.

деления количества яда, наложенного на один лист яблони, проведен в фито-токсикологической лаборатории ВИЗР, через полтора месяца после их взятия. В период испытаний листья на деревьях были грубыми, в стадии отмирания. При проведении опытов в старом саду дул ветер со скоростью 1,2—1,5 м/сек.; во время работы в молодом саду ветра не было. Роса на деревьях отсутствовала.

Рис. 2. Тракторный навесной опыливатель ТН-3 с неподвижным наконечником в работе в саду.

Обе машины передвигались по саду трактором СТЗ на первой скорости. С целью определения рабочего захвата пылевой волны учет производился на 2 рядах деревьев. В первом ряду от машины было учтено одно дерево, а во втором — два. В виду того, что пылевая волна опыливателя ТН-3 (рис. 2) при неподвижном наконечнике не охватывает деревья первого ряда по высоте полностью, опыт с этим опыливателем проведен в двух вариантах: опыливание с неподвижным наконечником и опыливание с подвижным качающимся наконечником. В последнем опыте наконечнику давали 40—50 качаний в минуту. Результаты испытаний приведены в таблице.

Качественная характеристика работы опыливателей

Варианты опытов	Расход $BaSiF_6$ на га в кг	Расход чистой воды в литрах на 2 дерева	Полнота покрытия деревьев ядом в %	В среднем на дерево				
				n	M	σ	m	v %
Работа ТН-3 в старом саду								
1. Увлажненное опыливание с неподвижным наконечником:								
первый ряд	35	0,15	84	20	0,178	0,270	0,058	152
второй ряд			63	40	0,016	0,018	0,003	112
2. То же с качающимся наконечником:								
первый ряд	35	0,15	100	18	0,103	0,095	0,022	92
второй ряд			79	39	0,028	0,029	0,004	103
3. Сухое опыливание с неподвижным наконечником:								
первый ряд	35	—	50	18	0,017	0,021	0,005	123
второй ряд			30	40	0,006	0,009	0,002	150
4. То же с качающимся наконечником:								
первый ряд	35	—	74	19	0,039	0,054	0,012	138
второй ряд			68	38	0,020	0,031	0,005	155
Работа конного опыливателя в молодом саду								
Сухое опыливание:								
первый ряд	8,4	—	83	18	0,041	0,038	0,009	93
второй ряд			45	38	0,020	0,028	0,004	140

Пояснения к таблице

n — количество точек учета в опыте.
M — среднее арифметическое, выражающее количество $BaSiF_6$, наложенного на один лист яблони в мг.
σ — среднее квадратическое отклонение.
m — ошибка среднего арифметического.
Полнота покрытия деревьев ядом выражает процент учтенных точек, покрытых ядом.
$v\%$ — процентный коэффициент вариации.

Как видим из данных, приведенных в таблице, второй ряд деревьев во всех вариантах (за исключением первого) покрыт ядом слабее первого ряда в 2—3 раза (см. M). Окончательное заключение о ширине рабочего захвата испытанных машин должно быть дано путем учета технической и экономической эффективности их работы. Подвижный или качающийся наконечник ТН-3 как при сухом опыливании, так и особенно при увлажненном дал лучшие показатели работы. Конный опыливатель, имея наконечник в виде мягкого подвижного шланга, дал также довольно удовлетворительные показатели работы. Метод увлажненного опыливания, при подвижном наконечнике ТН-3 (вариант второй), по сравнению с сухим опыливанием, произведенным при помощи также подвижного наконечника (вариант четвертый), дал увеличение прилипаемости сухого яда к листьям деревьев первого ряда более, чем в 2,5 раза ($M = 0{,}103$ и $0{,}039$). Наибольшее среднее количество яда, наложенного на листья деревьев первого ряда при работе ТН-3 в первом варианте ($M = 0{,}178$), объясняется тем, что большая часть яда пылевой волны, благодаря неподвижности наконечника, осела на листья первого яруса дерева, слабо покрыв остальные ярусы и деревья второго ряда ($M = 0{,}016$).

В итоге проведенной работы мы приходим к следующим выводам.

1. Опыливатель ТН-3, смонтированный на тракторе СТЗ, вследствие больших габаритных размеров по высоте, можно рекомендовать для отработки садов с несомкнутой в междурядьях кроной деревьев.

2. Отработку старых садов при помощи ТН-3 целесообразнее вести с качающимся наконечником.

3. Конный опыливатель можно рекомендовать для работы как в старых, так и в молодых садах. При работе в молодых садах, в целях экономии ядов, следует рекомендовать периодическую подачу порошка в распыливающий наконечник при помощи предложенного нами рычага, соединенного с подающим механизмом, что дает экономию расхода яда не менее как на 30—40%.

4. Условно, по причинам, изложенным выше, ширина рабочего захвата испытанных машин равна одному ряду сада. Ширину захвата в самом ближайшем времене необходимо уточнить при участии энтомологов и токсикологов.

5. Метод увлажненного опыливания, давший в данной работе вполне положительные результаты, заслуживает серьезного дальнейшего изучения.

Ф. Е. Пушин

ВИЗР

Результаты испытаний приспособлений, повышающих производительность мощных садовых опрыскивателей

Tests of devices for increasing the effectiveness of large orchard sprayers

В 1936 г. перед Славянской научно-производственной базой ВИЗР на разрешение был поставлен вопрос по выявлению приспособлений, которые вели бы к повышению производительности, в первую очередь, таких садовых опрыскивателей, как тракторный прицепной завода Вулкан и конно-моторный Пионер.

Разрешение данного вопроса велось в двух направлениях: 1) по изысканию приспособлений, обеспечивающих непосредственное повышение производительности

машины, и 2) по выявлению приспособлений, увеличивающих уплотнение рабочего дня машины (КУРД).

Для увеличения производительности тракторного опрыскивателя был изготовлен опытный образец специальной садовой штанги (рис. 1), предназначенной для опры-

Рис. 1. Тракторный опрыскиватель с садовой штангой.

скивания молодых садов в возрасте 5—8 лет, имеющих высоту и диаметр кроны 4—5 м и стандартную квадратную посадку (10—11 м).

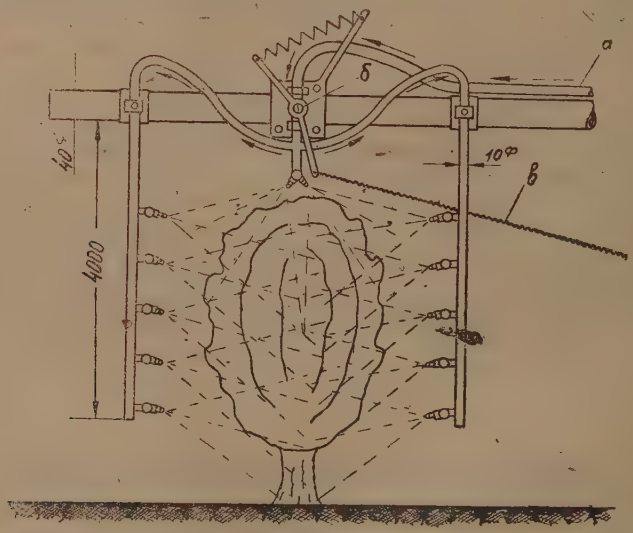


Рис. 2. Схема устройства и действия каждой пары вертикальных штанг садовой штанги: *а* — шланг, проводящий жидкость от насоса; *б* — кран для включения пары вертикальных штанг в работу; *в* — трос, идущий от крана к рабочему, сидящему на опрыскивателе.

Штанга работает следующим образом: при движении опрыскивателя по саду каждая пара вертикальных штанг охватывает дерево каждого ряда с обеих сторон. Рабочий захват штанги равен двум полным рядам. При подъезде машины к де-

ревьям рабочий, сидящий на опрыскивателе, включает штангу путем открытия специальных кранов (рис. 2), вследствие чего рабочая жидкость под давлением 10—12 атм. выбрасывается из наконечников штанги на дерево в сильно распыленном виде, окутывая его сплошной туманообразной завесой с боков и сверху (рис. 3). В промежутках между деревьями рабочий закрывает краны и выход жидкости из наконечников прекращается. Испытания штанги[1] проведены в молодом саду совхоза Сад-Гигант им. М. Горького, Славянского района, Краснодарского края.

Методика учета качества покрытия дерева ядом была следующая. Каждое учетное дерево высотой и диаметром кроны 4,0—4,5 м для взятия проб разбивалось на три яруса. В первых двух ярусах (нижнем и среднем) бралось по восемь проб, а в третьем (верхушка дерева) — четыре, по 2—3 листочка в каждой пробе. Пробы первого и второго ярусов в кроне дерева были расположены концентрически — четыре на наружной окружности и четыре на внутренней (около ствола). Повторность опытов была троекратной. Следовательно, в каждом опыте учитывалось 60 проб. Пробы брались в день производства опрыскивания и для определения количества яда, наложенного на один лист яблони, подвергались химическому объемному анализу.

Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1

Приспособления для опрыскивания	Скорость трактора СТЗ	Расход жидкости в л на дерево	Ярусы дерева: низ кроны n	M	σ	m	v%	середина кроны n	M	σ	m	v%	верхушка кроны n	M	σ	m	v%	По дереву в целом n	M	σ	m	v%
Штанга	I	2,1	24	0,52	0,244	0,049	47	24	0,57	0,230	0,047	40	12	0,48	0,103	0,029	22	60	0,53	0,217	0,028	41
Обычные садовые брандспойты	II	1,6	24	0,45	0,256	0,052	57	24	0,47	0,247	0,050	53	12	0,66	0,186	0,053	28	60	0,50	0,240	0,031	48
	II	3,0	24	0,35	0,199	0,041	57	24	0,36	0,220	0,045	61	11	0,23	0,095	0,029	41	59	0,33	0,191	0,025	58

Обозначения в таблице: M — среднее арифметическое, выражающее количество $BaSiF_6$, наложенного на один лист яблони в мг.
n — число проб, взятых для анализа.
σ — среднее квадратическое отклонение.
m — ошибка среднего арифметического.
$v\%$ — коэффициент вариации.

Из данных таблицы 1 видно, что качество работы садовой штанги по всем показателям стоит выше садовых брандспойтов. Кроме того больший расход жидкости на дерево при садовых брандспойтах (3 л) и меньшее количество яда, наложенного на один лист яблони (0,33 мг в среднем по дереву) наводят на мысль, что брандспойты работают вообще с бо́льшими потерями жидкости, нежели штанга.

В таблице 2 приведены данные, характеризующие работу штанги и

[1] В проведении данных испытаний принимал участие студент-дипломант Саратовского СХИ А. С. Чудаков.

брандспойтов со стороны равномерности покрытия ядом наружных и внутренних частей кроны. Как видим из таблицы 2, по количеству яда, наложенного на внутреннюю часть кроны (75,8%) при первой скорости трактора, штанга занимает первое место.

Рис. 3. Работа в молодом саду тракторного опрыскивателя с садовой штангой.

При работе опрыскивателя на второй скорости трактора штанга и брандспойты в отношении пробивания кроны распыленной струей дают одинаковые результаты (65 и 67,4%). Однако здесь преимущество также за штангой, если принять во внимание меньший расход жидкости на дерево и примитивность изготовления штанги, как первого опытного кустарного образца.

Таблица 2

Опрыскивание произведено при помощи	Скорость трактора СТЗ	Расход жидкости в литрах на дерево	Ярусы дерева							По дереву в целом		
			нижний			средний			верхний			
			Мн	*Мв*	*Мв* в % к *Мн*	*Мн*	*Мв*	*Мв* в % к *Мн*	*М*	*Мн*	*Мв*	*Мв* в % к *Мн*
Штанги	I	2,0	0,64	0,40	62,5	0,61	0,54	88,5	0,48	0,62	0,47	75,8
»	II	1,6	0,53	0,38	73,0	0,60	0,36	60,0	0,66	0,57	0,37	65,0
Брандспойтов . .	II	3,0	0,43	0,27	62,8	0,42	0,30	71,4	0,23	0,43	0,29	67,4

Обозначения в таблице: *Мн* и *Мв* — средние арифметические, выражающие количества $BaSiF_6$, наложенного на один лист яблони в мг. *Мн* — относится к наружному поясу яруса, а *Мв* — к внутреннему (около ствола).

Производительность тракторного опрыскивателя со специальной прицепкой и обычными брандспойтами в молодых садах (5—8 лет), во время летних опрыскиваний, равна 35—40 га за 10-часовой рабочий день, а с садовой штангой эта производительность будет равна 70—80 га. При общем недостатке машин по борьбе с вредителями это увеличение производительности имеет огромнейшее значение.

Сконструированная нами штанга, увеличивая производительность опрыскивателя в два раза, тем самым ведет к уменьшению и стоимости отработки единицы сада (га, дерево) более, чем в два раза, так как опрыскиватель с этой штангой обслуживается всего лишь одним трактором и двумя рабочими (трактористом и машинистом на опрыскивателе), а чтобы отработать эти же 70—80 га опрыскивателем с обычными брандспойтами потребовалось бы 2 опрыскивателя, 2 трактора, 2 тракториста, 4 шланговщика.

В итоге мы считаем, что штанга как с качественной, так и с количественной стороны своей работы заслуживает самого скорейшего внедрения в практику садовых хозяйств, имеющих молодые насаждения.

Вопрос повышения производительности машин при помощи лучшего уплотнения рабочего дня (КУРД) разрешался нами путем рационализации заправки опрыскивателей рабочей жидкостью.

Рис. 4. Водовозка для заправки тракторного опрыскивателя рабочей жидкостью (шланг для спуска жидкости в транспортном положении).

Для заправки тракторного опрыскивателя нами предложена пароконная водовозка с прикрепленным четырехдюймовым рубчатым шлангом (рис. 4), позволяющая производить спуск жидкости самотеком в бак опрыскивателя одновременно из обеих бочек. Для заправки же Пионера, в виду малой емкости его бака и работы большей частью в старых садах, предложена одноконная водовозка (рис. 5) с трехдюймовым рубчатым шлангом. В результате указанных приспособлений заправка тракторного опрыскивателя (850 л) без потерь жидкости стала возможной в течение 3—4 мин., а Пионера (350 л) в 2—3 мин., что дает возможность повысить в среднем дневную производительность тракторного опрыскивателя на 10% и Пионера на 14%.

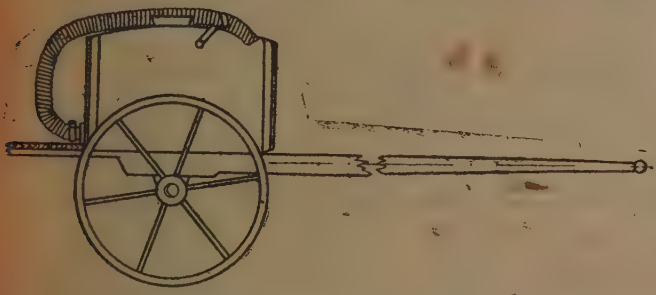


Рис. 5. Схема одноконной водовозки для заправки опрыскивателя Пионер рабочей жидкостью.

Кроме того, при работе Пионера в старых садах и при данном типе водовозки, как показывает практика, имеются все возможности совершенно ликвидировать затраты времени на заправку, производя последнюю на ходу машины, т. е. не приостанавливая процесса опрыскивания, что даст увеличение его производительности еще на 6—8%.

Выводы. 1. Предложенный тип садовой штанги по всем качественным и количественным показателям является вполне пригодным для отработки равнинных молодых садов в возрасте 5—8 лет, а потому внедрение новой штанги в практику садовых хозяйств должно быть осуществлено возможно скорее.

2. По некоторым техническим соображениям (перегрузка опрыскивателя, затрата времени и средств на монтаж и т. д.) необходимо считать целесообразным

окончательное конструктивное оформление данной штанги для промышленного производства осуществить на совершенно отдельной прицепке, предусмотрев при этом ее транспортное положение и возможность вести отработку молодых садов до 10—12-летнего возраста включительно.

3. В целях получения возможности варьировать величину дозировок жидкости на га или дерево в более широких пределах, производительность насоса тракторного опрыскивателя необходимо довести до 80—100 л/мин.

4. Типы водовозок, предложенные нами для заправки жидкостью тракторного опрыскивателя и Пионера, заслуживают самого скорейшего внедрения в практику садовых и других хозяйств.

Ф. Е. Пушин

ВИЗР

Новая машина Универсальный опрыскиватель-опыливатель

A new machine Universal sprayer-duster

В 1935 г. Сектор механизации ВИЗР изготовил в своих мастерских один опытный образец „Вэйпо-дэст-машины" конно-моторного типа для туманообраз-

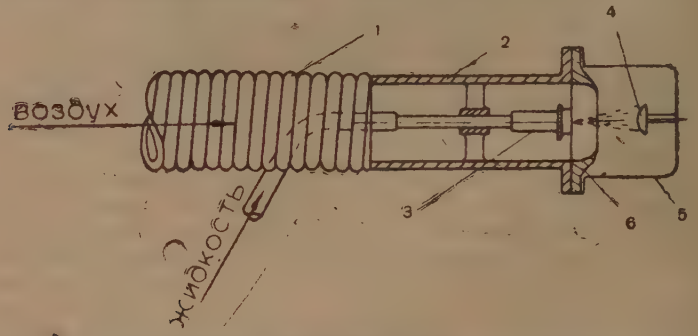


Рис. 1. Распыливающий наконечник „Вэйпо-дэст-машины" после внесения в него конструктивных изменений: *1* — воздухопровод из мягкого 4-рубчатого шланга; *2* — корпус наконечника; *3* — садовый брандспойт; *4* — сферический диск; *5* — державка диска; *6* — насадка.

Таблица

Качественная характеристика работы опытного образца „Вэйпо-дэст-машины" при опрыскивании чистым машинным маслом[1]

Варианты опытов	Высота деревьев в м	Расход масла на дерево в м	Полнота покрытия деревьев маслом в %	Амплитуда колебаний равномерности покрытия в %	Количество учетных точек
Работа машины до внесения конструктивных изменений	7—8	0,6—0,8	50	32	160
То же	7—8	1,0—1,1	62	35	60
Работа машины после внесения конструктивных изменений	7—8	0,4—0,5	90	8	30
То же	7—8	0,6—0,8	97	12	50

[1] Учет полноты покрытия деревьев маслом проведен по 5-балльной системе. На каждом модельном дереве учитывалось по 10 точек. Деревья были в безлиственном состоянии, в первоначальной стадии распускания почек. Опрыскивание деревьев проведено в безветренную погоду с двух сторон, т. е. ширина захвата машины была равной половине ряда. Машина передвигалась по саду трактором СТЗ на первой скорости.

ного распыливания чистых масел, применяемых в борьбе против калифорнийской щитовки.

Весной 1936 г. „Вэйпо-дэст-машина" была подвергнута испытаниям[1] в старом саду совхоза Сад-Гигант им. М. Горького, Славянского района, Краснодарского края, с целью определения ее пригодности для отработки садовых насаждений чистыми маслами. В процессе испытаний в этот образец был внесен ряд конструктивных изменений и дополнений, из которых основными являются следующие.

1. В распыливающий наконечник дополнительно введен принцип удара масляной струи о сферический диск (рис. 1).

2. Жесткая труба, соединяющая вентилятор с наконечником, заменена двумя мягкими рубчатыми шлангами с измененными наконечниками, причем машина могла работать и с одним шлангом.

Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что, благодаря вышеуказанным изменениям, опытный образец машины дал довольно удовлетворительные качественные показатели при отработке садов чистыми маслами, по сравнению с образцом неизмененным.

В августе 1936 г. испытания машины были продолжены в том же совхозе Сад-Гигант в следующих направлениях.

Так как машина в составе своих механизмов имеет вентилятор (высокого давления), был поставлен вопрос о возможности ее использования в качестве обычного мощного опыливателя.

В виду того, что широкое применение метода опыливания в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур затрудняется плохой и часто совершенно недостаточной прилипаемостью сухих ядов к листьям растений, для повышения ее испытывалось влияние увлажнения сухого инсектисида водой, маслом и т. д.

Для изучения этих вопросов в конструкцию „Вэйпо-дэст-машины" вторично были внесены следующие изменения:

1. На машину дополнительно смонтирован механизм (рис. 2) для подачи в требуемой дозировке сухого яда в вентилятор и далее в распыливающий наконечник.

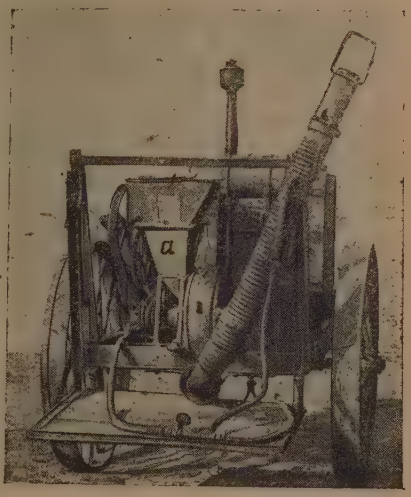


Рис 2. Вид сзади „Вэйпо-дэст-машины" после вторичного внесения конструктивных изменений (*а* — подающий механизм для сухих ядов).

2. Диаметр выходного отверстия диафрагмы брандспойта распыливающего наконечника доведен до 0,8 мм, с целью получить минимальные расходы распыленной жидкости, порядка 1 л/мин., предназначенной для увлажнения волны сухого яда.

В результате указанных приспособлений процесс увлажнения пылевидного яда жидкостью был осуществлен таким образом, что по выходе из распыливающего наконечника обе распыленные волны—волна сухого яда и волна мельчайше распыленной жидкости—смешивались между собою, образуя одну общую волну (рис. 3), направляемую шланговщиком на отрабатываемые деревья.

Учет качества покрытия деревьев ядом проведен по следующей методике. Учетные деревья, высотой и шириной кроны от 6 до 8 м, для взятия проб разбивались по высоте на три яруса. В первых двух ярусах (нижнем и среднем) взято

[1] В испытаниях в части оценки качества работы машин принимал участие энтомолог Славянской базы ВИЗР Г. М. Лесниковский.

по 20 проб, а в третьем (верхушка дерева)—10, по 2—3 листочка в каждой. Пробы в кроне дерева были расположены по концентрическим окружностям, охватывая всю толщу кроны. Повторность опытов была трехкратной. Машина передвигалась по саду трактором СТЗ на первой скорости. Ширина рабочего захвата пылевой волны равнялась одному ряду деревьев. Ветер и роса при проведении опытов отсутствовали. Пробы с деревьев брались в стаканы в день производства опыливания и для определения количества яда, наложенного на один лист яблони, подвергались химической обработке посредством объемного анализа. Результаты испытаний приведены в таблице 2.[1]

Рис. 3. Вид распыленной волны, даваемой наконечником „Вэйпо-дэст-машины" при увлажненном опыливании старого сада.

В этой же таблице для сравнения приведены данные по опыливанию сада $BaSiF_6$ при помощи конно-моторного опыливателя БИН. При этом препарат до процесса опыливания был бонифицирован веретенным маслом в количестве 1%.

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что прилипаемость при новом методе увлажненного опыливания увеличилась по сравнению с сухим опыливанием в 5—6 раз (0,400 и 0,074) и по сравнению с $BaSiF_6$, бонифицированным маслом, примерно, в 3 раза (0,400 и 0,125). По полноте покрытия или охвата деревьев ядом новый метод занимает первое место (94%) и по равномерности покрытия (σ и $v\%$)—среднее.

В конце октября 1936 г. испытания данной машины были продолжены в том же совхозе Сад-Гигант с целью выявления ее пригодности для отработки молодых и старых садов обычными растворами: 1% $BaSiF_6$, 1% бордоская жидкость и 5—6% концентраты этих растворов.

Рис. 4. Опрыскивание „Вэйпо-дэст-машиной" старого сада обычными и концентрированными растворами.

Учет качества покрытия деревьев ядом и условия проведения опытов были следующие. Учетные деревья, высотой 6—8 м старого сада и 4,0—4,5 м молодого, для взятия проб, как и в предыдущих опытах, разбивались на три яруса; в кронах первых двух ярусов (нижнем и среднем) взято по 8 проб, а в третьем (верхушка дерева)—4, по два листочка в каждой.

---

[1] В испытаниях в части производства химанализов и оценки качества работы машины принимали участие студенты ЛГУ Серикова и Оранская и студент-дипломант Саратовского СХИ А. С. Чудаков.

Повторность опытов была трехкратной. Пробы с деревьев брались в пробирки в день производства опрыскивания. Химический анализ этих проб (объемный) на определенное количество яда проведен в Фито-токсикологической лаборатории ВИЗР, через полтора месяца после их взятия, что повело к сильному высыханию листьев проб и в некоторых случаях к их заплесневению. В период испытаний листья на деревьях были грубыми, отмирающими. Дул ветер со скоростью 2,5—3,5 м/сек. Машина передвигалась по саду трактором СТЗ на первой скорости.

Деревья старого сада обрабатывались с обеих сторон из двух шлангов (рис. 4), а молодого сада—с одной стороны, из одного шланга (рис. 5).

Рис. 5. Опрыскивание „Вэйпо-дэст-машиной" молодого сада обычными и концентрированными растворами.

Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что, несмотря на сравнительно неблагоприятные условия испытаний, показатели качества работы каждой пары вариантов, как и должно быть, получились примерно одинаковыми. Этот результат говорит о том, что при помощи данной машины опрыскивание садовых насаждений концентрированными растворами, характера суспензий, вполне возможно. Это имеет огромное хозяйственное значение.

Выводы. 1. Из опытного образца „Вэйпо-дэст-машины", благодаря внесению в него ряда конструктивных изменений, создан совершенно новый тип универсального мощного опрыскивателя-опыливателя,[1] при помощи которого в садовых хозяйствах можно производить следующие работы: а) опрыскивание в безлиственном состоянии садовых насаждений чистыми маслами (машинным, веретенным, соляровыми) и 50—25% эмульсиями, б) опрыскивание обычными растворами, в) опрыскивание концентратами обычных растворов, г) опыливание сухими ядами, д) опыливание увлажненными ядами.

2. Ценность нового типа машины, кроме универсальности его применения,

[1] Работа по созданию данного типа машины проведена под непосредственным руководством автора данной статьи.

состоит в том, что он дает самые широкие возможности применения совершенно новых методов борьбы. Например, пользуясь методом увлажненного опыливания и методом опрыскивания концентратами, можно накладывать на растения одновременно самые различные комбинации сухих ядов с различными растворами (маслами, эмульсиями, чистой водой и т. д.).

3. Вопрос увеличения прилипаемости сухих ядов к листьям растений при помощи данной машины разрешается весьма просто.

4. Универсальность машины с хозяйственно-экономической стороны как для сельского хозяйства, так и для промышленности имеет огромнейшее значение. Очевидно, что для многих типов хозяйств в перспективе не потребуется того

Таблица 2

Сравнительная качественная характеристика работы при разных методах опыливания

Машины и методы опыливания	Расход $BaSiF_6$ на га в кг	Расход чистой воды на дерево в л	Полнота покрытия деревьев ядом в %	В среднем по дереву				
				n	M	σ	m	v %
„Вэйпо-дэст-машина"								
При сухом опыливании	30	—	77	150	0,074	0,086	0,007	116
При увлажненном опыливании . . .	30	0,1	94	148	0,400	0,626	0,052	153
Конно-моторный опыливатель БИН .	30	—	85	119	0,125	0,244	0,022	195

Обозначения в таблице: n — количество учтенных точек в опыте.
M — среднее арифметическое, выражающее количество $BaSiF_6$, наложенного на один лист яблони в мг.
σ — среднее квадратическое отклонение.
m — средняя ошибка среднего арифметического.
v % — процентный коэффициент вариации.
Полнота покрытия деревьев ядом выражает процент учтенных точек, покрытых ядом.

Таблица 3

Качественная характеристика работы „Вэйпо-дэст-машины" при опрыскивании сада 1 и 6% раствором $BaSiF_6$

Возраст садов и концентрация раствора	Расход жидкости на дерево в л	Полнота покрытия деревьев ядом в %	В среднем по дереву [1]				
			n	M	σ	m	v %
Старый сад							
1% раствор	6,50	78	57	0,124	0,182	0,024	146
6% раствор	1,20	80	60	0,142	0,195	0,025	137
Молодой сад							
1% раствор	1,60	83	60	0,123	0,129	0,017	105
6% раствор	0,26	87	60	0,118	0,179	0,023	151

[1] Обозначения имеют то же значение, что и в таблице 2.

многообразия различных машин и аппаратов, которые они вынуждены иметь в составе своего инвентаря. В области экономии ядов, эффективности борьбы и роста производительности труда данный тип машины обещает также чрезвычайно много.

5. В виду того, что работы, проведенные с новой машиной в 1936 г., являются лишь началом, наметившим к разрешению целый ряд совершенно новых вопросов в деле борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, необходимо развернуть самые широкие испытания в различных хозяйственных условиях (сад, хлопок, свекла), с участием химиков, энтомологов, фитопатологов и экономистов. Для осуществления этого необходимо в самом форсированном порядке изготовить хотя бы 5 — 8 образцов данных машин.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел III

Вредители и болезни технических культур

	Стр.
Угаров А. А. — Видовой состав паутинных клещиков в Средней Азии	256
Вассер Р. Э. — Влияние температуры и влажности воздуха на размножение хлопкового паутинного клещика	257
Шек Г. Х. — Роль кормовых растений в размножении паутинного клещика	259
Горицкая О. В. — К вопросу о механизме действия серы на паутинного клещика	260
Горицкая О. В. — Спускные щелока как акарисиды	262
Журавская С. А. — Токсикологическая оценка эмульсий минеральных масел в борьбе с яйцами паутинного клещика	264
Исмайлов А. — Результаты испытаний минерально-масляных эмульсий в борьбе с паутинным клещиком и тлей хлопчатника	265
Кожанчиков И. В. — Влияние температуры на развитие куколок хлопковой совки	267
Федотова Т. И. — Оценка серологического метода в определении сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям	268
Шалышкина В. И. — Предварительные данные по изучению инкубационного периода листовой формы гоммоза хлопчатника	270
Фокина. — Патолого-анатомическое исследование хлопчатника, пораженного гоммозом	273
Степунина А. В. — Результаты испытаний токсического действия бактерицидов на гоммоз хлопчатника	275
Выскварко Г. Т. и Ульянищев В. И. — Новые протравители в борьбе с гоммозом хлопчатника	276

Section III

Pests and diseases of industrial crops

	Page
Ugarov A. A. — Species of *Tetranychidae* in Soviet Central Asia	256
Vasser R. E. — Influence of temperature and humidity on the multiplication of the cotton red spider	257
Shek G. K. — The rôle of forage plants in the multiplication of the red spider	259
Goritskaya O. V. — Conditions increasing the effectiveness of sulfur against the red spider	260
Goritskaya O. V. — Waste lye as acaricides	262
Zhuravskaya S. A. — Relative toxicity of mineral oil emulsions as ovicids for *Eotetranychus turkestani* Ugar. et Nick.	264
Ismailov A. I. — Experiments with mineral-oil emulsions for the control of red spider and aphis on cotton	265
Kozhanchikov I. V. — Effect of temperature on the development of the boll worm pupa	267
Fedotova T. I. — Evaluation of the serological method for determining the resistance of cotton varieties to diseases	268
Shalyschkina V. I. — Preliminary data on the incubation period of the leaf form of cotton blackarm	270
Fokina. — The pathological anatomy of cotton affected by blackarm	273
Stepunina A. V. — The relative toxicity of bactericides on cotton blackarm	275
Vyskvarko G. T. and Ulyanistchev. — New disinfectants for controlling cotton blackarm	276

Стр.

Выскварко Г. Т. — Испытание протравителей в борьбе с гоммозом хлопчатника 278
Шалышкина В. И. — Результаты испытания протравителей семян хлопчатника против гоммоза . . . 280
Кокин А. Я. — Влияние микроэлементов (бора, марганца и меди) на развитие хлопчатника и поражаемость его вилтом 282

Мейсахович А. Я. — Результаты испытаний машины Пум-1 для протравливания семян хлопчатника формалином 285
Абрамсон А. В. — Результаты испытаний новых типов ранцевых опыливателей на хлопчатнике . . 288
Медведев И. Д. — Оценка качества опыливания хлопчатника новыми образцами ручных опыливателей 291
Летов А. С. и Губичева А. А. — О влиянии различных факторов на прорастание микросклероциев *Verticillium dahliae* Kleb. как паразита хлопчатника, подсолнечника и других культур 294

Раздел IV

Вредители и болезни свеклы

Калашников К. Я. — Итоги изучения микрораспределения корнееда сахарной свеклы в пределах свекловичных полей Каменского р-на Киевской области . . 296
Калашников К. Я. — Влияние температуры на развитие *Cercospora beticola* Sacc. 300
Пятницкий Г. К. — Температурный режим культур свекловичного севооборота как фактор стациального размещения некоторых вредных насекомых 303
Пятницкий Г. К. и Медведева В. И. — Распределение свекловичного долгоносика по культурам свекловичного севооборота 308
Выржиковская А. В. — О стациальном размещении бабочек озимой совки 313
Ларченко К. — Анатомо-гистологическое исследование процесса созревания и плодовитости лугового мотылька 316
Мацулевич Б. П. — Применение серологического метода в установлении тождественности мозаики свеклы в различных типах ее проявления 318
Яценко И. П. — Итоги работы автоопрыскивателей С на свекле . . 320
Яценко И. П. — Испытание нового типа полевой штанги на автоопрыскивателе С для опрыскивания свеклы снизу 325

Page

Vyskvarko G. T. — Test of disinfectants for cotton blackarm . . 278
Shalyschkina V. I. — Tests of seed disinfectants for the control of cotton blackarm 280
Kokin A. Y. — Effect of micro-elements (boron manganese, copper,) on the development of cotton and its susceptibility to wilt (*Verticillium dahliase* Kleb.) 282
Meisakhovich Y. A. — Tests of the machine Pum 1 for disinfecting cotton seed with formalin . . 285
Abramson A. V. — Tests of new types of dusting apparatus for cotton 288
Medvedev I. D. — A comparison of the efficiency of new models of hand dusters for cotton 291
Letov A. S. and Gubicheva A. A. — Factors affecting the germination of the microspores of *Verticillium dahliae* Kleb, attacking cotton, sunflowers and other plants . 294

Section IV

Pests and diseases of beets

Kalashnikov K. Y. — A study of the micro-distribution of root-rot in the beet fields of the Kamensky District, Kiev Region 296
Kalashnikov K. Y. — The effect of temperature on the development of *Cercospora beticola* Sacc. . . 300
Pyatnitsky G. K. — Temperature regime of crops used in rotation with beets as a factor in stationary distribution of some harmful insects 303
Pyatnitsky G. K. and Medvedeva V. I. — Distribution of the beet weevil on crops used in rotation with beets 308
Vyrzhikovskaya A. V. — Stationary distribution of butterflies of the beet boll worm 313
Larchenko K. — Anatomy and histology of maturation and reproduction in the moth, *Loxostege sticticalis* 316
Matsulevich B. — The serological method for identifying different forms of beet mosaic 318
Yatsenko I. P. — Tests of the S automobile-sprayers for beets . . . 320
Yatsenko I. P. — Experiments with a new attachment for S automobile sprayers for spraying beet plants from below 325

Раздел V

Болезни и вредители клевера и льна

Стр.

Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней клевера в условиях нечерноземной полосы 329

Свириденко П. А. и Носова М. И. — Распределение и миграция клеверных семяедов 330

Егорова А. И. и Озол А. А. — Развитие клеверного семяеда и уборка урожая 333

Сигрианский А. М. и Отпущенникова З. Н. — Влияние пятнистостей на урожай зеленой массы и семян красного клевера 338

Сигрианский А. М. и Миняева О. М. — Результаты изучения цветочной плесени красного клевера 339

Сигрианский А. М. и Отпущенникова З. Н. — Состав вредной микрофлоры на семенах красного клевера 341

Сигрианский А. М. и Потапова Т. И. — Антракноз красного клевера 342

Лукьянович Ф. К. — Распространение льняного скрытнохоботника 344

Семенов А. Е. — Льняной скрытнохоботник 347

Кожанчиков И. В. — Влияние тепла и влажности на развитие совки-гаммы 350

Зеленова Н. — Применение серологического метода для определения устойчивости сортов льна к заболеваниям 351

Давыдов П. Г. — Выбор наилучшего типа шнека для протравливания льносемян в машине АБ-2 . 355

Раздел VI

Вредители и болезни конопли

Щеголев В. Н. — Учет эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли в конкретных условиях колхозов 359

Кожанчиков И. В. — Экспериментальное исследование влияния влажности на развитие стеблевого (кукурузного) мотылька 361

Румянцев М. Д. — Продолжительность периода открытого питания гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька в зависимости от фаз развития конопли 363

Section V

Diseases and pests of clover and flax

Page

Development of a system of control measures for clover pests and diseases outside of the black earth zone . 329

Sviridenko P. A. and Nosova M. I. — Distribution and migration of clover weevils 330

Egorova A. I. and Ozol A. A. — Development of the clover weevil *Apion apricans* Hrbst. and its relation to time of harvest 333

Sigriansky A. N. and Otpushchennikova Z. N. — Effect of spotting fungi on the yield and seed production of red clover . . 338

Sigriansky A. M. and Minyaeva O. M. — A study of *Botrytis authophila* of red clover 339

Sigriansk A. M. and Otpushchennikova Z. N. — The composition of injurious micro-flora on red clover seeds 341

Sigriansky A. M. and Potapova T. I. — Anthracnose of red clover 342

Lukyanovich F. K. — Distribution of the flax weevil *Ceuthorrhynchus sareptanus* Schultze . . . 344

Semenov A. E. — The flax weevil *Ceuthorrhynchus sareptanus* Schultze 347

Kozhanchikov I. V. — Effect of temperature and humidity on the development of *Plusia gamma* L. . 350

Zelenova N. — The serological method for determining the disease resistance of flax varieties 351

Davydov P. G. — Choice of the best type of screw for use in the machine AB-2 for disinfecting flax seed . 355

Section VI

Pests and diseases of hemp

Shchegolev V. N. — Effectiveness of the measures for controlling pests and diseases of hemp on collective farms 359

Kozhanchikov I. V. — Experiments on the effect of humidity on the development of the corn borer (*Pyrausta nubilalis* Hb.) 361

Rumyantsev M. D. — Duration of open feeding of larvae of *Pyrausta nubilalis* Hb. in relation to the developmental phase of the hemp . 363

Стр.

Ладыженская Л. А. — Влияние экологических условий на выживаемость яиц и гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька на конопле 366

Пономарев А. В. — Результаты проверки эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями конопли в колхозах Новгород-Северского р-на Черниговской области . . . 368

Щеголев В. Н. — Эффективность приманочных посевов конопли в борьбе с конопляной блохой . 371

Раздел VII

Вредители и болезни садовых культур

Овчинникова А. А. — Биоэкология плодовой гнили семячковых плодовых культур в условиях Краснодарского края 376

Тюменева В. А. — Листовертки в садах Славянского района . . . 379

Лесниковская А. Я. — Испытание токсичности кремнефтористого бария в условиях сада 382

Шумаков Е. М. — Закономерности распределения плодожорки и методика полевой работы с ней . . 384

Зоценко Л. Н. — Схема борьбы с плодожоркой 387

Рысаков С. В. — Потери от вредителей яблони в Славянском районе 390

Невский В. П., Успенская Н. В. и Шапошникова Е. — Уточнение системы мероприятий по борьбе с яблочной плодожоркой. 393

Березина С. — Изучение действия автоцидных поясов на молодую и старую кору яблони 399

Ефимов Я. И. — Лабораторные и полевые испытания образцов гусеничного клея, изготовленных в ВИЗР 400

Игнатьева Ю. В. — Изыскание естественных смол, заменяющих импортные естественные смолы и использование их в качестве сырья для приготовления гусеничного клея 402

Ползик П. Н. — Изыскание искусственных смол и воска и разработка рецептуры гусеничного клея 404

Попова А. И. — Результаты проверки системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки в Краснодарском крае 406

Некрасова З. Н. — Производственные испытания сероводорода в борьбе с калифорнийской щитовкой 410

Page

Ladyzhenskaya L. A. — Effect of ecological conditions on the survival of eggs and larvae of *Pyrausta nubilalis* Hb. on hemp 366

Ponamorev A. B. — Effectiveness of the measures for controlling pests and diseases ofh emp on collective farms in Novgorod-Seversky District, Chernigov Region 368

Shchegolev V. N. — Effectiveness as a control measure of special sowings of hemp to attract the hemp flea (*Psylliodes attenuata* Koch.) 371

Section VII

Pests and diseases of fruit trees

Ovchinnikova A. A. — Ecology of the fruit rot of pomes in the Krasnodarsky Region 376

Tyumeneva V. A. — Leaf rollers in the orchards of Slavyansky District 379

Lesnikovskaya A. Y. — Testing the toxicity of silicate fluoride barium under orchard conditions 382

Shumakov E. M. — Distribution of the codling moth and methods of control 384

Zotsenko L. N. — Outline of plans for controlling the codling moth . 387

Rysakov S. V. — Losses from apple pests in Slavyansky District . . . 390

Nevsky V. P., Uspenskaya and Shaposhnikova E. — Elaboration of a control program for the codling moth (*Cydia pomonella* L.) . 393

Berezina S. — Effect of bands treated with beta-naphthol on young and old bark of apple trees . . . 399

Jefimov Y. I. — Laboratory and field tests of samples of caterpillar glue prepared at the Institute of Plant Protection 400

Ignatieva J. V. — The possible substitution of natural resins for imported resins in the preparation of caterpillar glue 402

Polzik P. N. — Natural resins and wax in the development of formulae for caterpillar glue 404

Popova A. I. — Measures for the protection of fruit trees from the San José scale in the Krasnodarsky Region 406

Nekrasova Z. N. — Field tests of hydrogen sulfide as a control of the San José scale 410

Стр.

Крайтер А. Д. — Результаты испытаний эмульсий АзСТАЗР при летних опрыскиваниях в борьбе с калифорнийской щитовкой *Aspidiotus perniciosus* Comst. на яблонях 413

Карумидзе С. — Краткие итоги испытаний концентратов эмульсий нефтяных масел (ГЭС-2, МЭС-2 и ДМЭС-1) в борьбе со щитовками на цитрусовых и яблоне 418

Тимохина Н. И. — Эмульсии нефтяных масел с аморфными арсенатами и арсенитами в качестве эмульгаторов 419

Иванова Н. А. — О специфичности действия каменноугольных и нефтяных масел на яйца яблоновой медяницы 421

Эйдельман З. М. и Новикова Н. Г. — О характере и механизме повреждений яблони маслами . . 423

Пушин Ф. Е. — Результаты испытаний мощных опыливателей в садовых условиях 427

Пушин Ф. Е. — Результаты испытаний приспособлений, повышающих производительность мощных садовых опрыскивателей 429

Пушин Ф. Е. — Новая машина Универсальный опрыскиватель-опыливатель 434

Page

Kraiter A. D. — Tests of new emulsions for summer sprays in the control of San-José scale (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) on apple trees 413

Karumidze S. — Resumé of tests with different concentrations of oil emulsions against scales on apple and citrus trees 418

Timokhina N. I. — Mineral oil emulsion emulsified with amorphous arsenates and arsenites 419

Ivanova N. A. — The specificity of mineral oils for destroying eggs of the apple sucker (*Psylla mali* Först.) 421

Eidelman Z. M. and Novikova N. G. — The nature of injuries to apple trees caused by oils 423

Pushin E. F. — Tests of large dusting apparatus under orchard conditions 427

Pushin F. E. — Tests of devices for increasing the effectiveness of large orchard sprayers 429

Pushin F. E. — A new machine, Universal sprayer-duster 434

Отв. редактор *И. Ф. Иванов*
Научн. ред. д-р *И. А. Рубцов*
Сдано в набор 26/VII 1937 г.
Формат бумаги 72×105 Объем 12 п. л.
Леноблгорлит № 4420

Корректор *Е. А. Плотникова*
Техн. редактор *А. В. Андерсон*
Подписано к печати 11/XI 1937 г.
Уч.-авт. листов 18 Тип. зн. в 1 бум. л. 137 000
Тираж 1000 экз. Заказ № 1403

Ленпромпечатьсоюз, тип. арт. „Печатня", Ленинград, Прачечный пер., 6.